

atp | journal

5/2016

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA



VIRTUÁLNA REALITA
JE DOSTUPNÁ
AJ PRE VÝROBNÝ
PRIEMYSEL

Od granule
k modernému svetlometu

Robotika pre zváranie, delenie,
lakovanie a obsluhu strojov



Medzinárodný Strojársky Veľtrh International Engineering Fair

23. medzinárodný veľtrh strojov, nástrojov, zariadení a technológií
23rd international engineering fair of machinery, tools, equipment and technologies

24. – 27. 5. 2016
NITRA



CEFA
Central European Fair Alliance

www.agrokomplex.sk



REinEU 2016

Re-Industrialisation of the European Union 2016



26 – 28 October 2016 / Bratislava, Slovakia

Conference / Matchmaking / Exhibition

Medzinárodná konferencia REinEU 2016 sa koná v rámci slovenského predsedníctva v Rade EÚ v druhom polroku 2016. Konferencia predstavuje pre Slovensko prestížne podujatie v oblasti nanotechnológií, biotechnológie, pokročilých materiálov a výrobných technológií. Cieľom podujatia je zdôrazniť a prediskutovať úlohu vedy, výskumu a inovácií pri udržateľnom rozvoji európskej ekonomiky.

Viac informácií nájdete na www.reineu2016.eu



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



BIC
Bratislava
spol. s r.o.

neulogy

SK EU2016



Tento projekt je financovaný z výskumného a inovačného programu
Horizont 2020 Európskej únie podľa grantovej dohody č.685722

Mediálny partner **atp|journal**

EDITORIÁL



Ľudia, ktorí inšpirujú

„Automatizovaný stroj, ktorý dokáže robiť len jednu vec, nie je robot. Robot by mal byť schopný vykonávať vo fabrike niekoľko rôznych úloh.“ To sú slová Josepha Engelbergera, otca robotiky, ktorý spolu s vynálezcom George Devolom skonštruoval prvý priemyselný robot Unimate #001. Ten bol v roku 1959 skúšobne nasadený v prevádzke zlievarne spoločnosti General Motors. O dva roky neskôr sa začala prvá sériová výroba priemyselného robota Unimate radu 1900. Zanedlho už v zlievarni pracovalo 450 robotických ramien. Tak sa zrodil robotický priemysel. Predstavou J. Engelbergera bolo rozšírenie okruhu zákazníkov aj mimo USA, ktorí by mohli jeho roboty využívať. V roku 1966 poskytol licenciu fínskej spoločnosti Nokia, ktorá dodávala tieto roboty na trhy Škandinávie a východnej Európy. Na ázijský trh sa Unimate dostal po podpísaní licencie na jeho výrobu so spoločnosťou Kawasaki Heavy Industries. Od dvojrozmerného kreslenia až po priemyselnú a sociálnu revolúciu – roboty Unimate za posledných sto rokov významným spôsobom ovplyvnili nielen výrobný priemysel, ale civilizáciu ako takú. Avšak J. Engelberger už bude ďalší vývoj robotiky sledovať len z večnosti. Tento veľikán nás navždy opustil 1. decembra minulého roku vo veku 90 rokov. O tom, že jeho dielo inšpirovalo mnoho generácií po celom svete, niet pochýb. Svojich nasledovníkov si našiel aj na Slovensku. Medzi prvých priekopníkov v oblasti robotiky patrila aj pracovná skupina pod vedením profesora Václava Kalaša, pôsobiaca na vtedajšej Elektrotechnickej fakulte SVŠT v Bratislave. Mal som tú česť poznať profesora Kalaša osobne. Aj keď sa naše cesty stretli len na niekoľko rokov, mali sme sa vždy o čom porozprávať. Vďaka jeho ochote, odbornej erudícii a dlhoročným skúsenostiam v oblasti kybernetiky a robotiky vznikol v ATP Journali jedinečný 13-dielny seriál s názvom „30 rokov svetovej robotiky“, ktorý neskôr získal aj knižnú podobu. Profesor Kalaš ovplyvnil viac ako tri tisíce mladých ľudí, ktorí ako študenti prešli jeho pútavými prednáškami a ešte pútavejšími praktickými cvičeniami.

Nezostáva mi iné, len obidvom pánom vzdať hold – **ĎAKUJEME!** Nech Stvoriteľ, ktorý si vás povolal do večného života, vzbudí ďalších takých inšpiratívnych duchov, ktorí nás povedú k zmysluplnému a pre ľudstvo a planétu Zem prospešnému využívaniu výtvarných poznania a moderných technológií.

Anton Gérer
gerer@hmh.sk

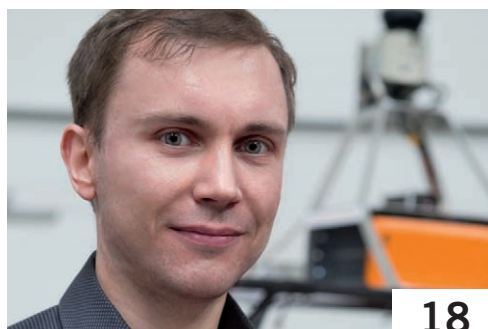
OBSAH



4



6



18



50

INTERVIEW

- 4 Virtualizovať rožok je jedna vec, vedieť ho fyzicky upiecť druhá
- 18 Autonómne vozidlá budú skôr či neskôr realitou

APLIKÁCIE

- 6 Automatizované systémy vyrobia svetlomet z plastovej granuly
- 10 Kolaboratívne roboty zvýšili produktivitu a bezpečnosť spolupracovníkov
- 12 Strojárska spoločnosť PELLENC realizuje zmeny vo výrobe
- 14 Priemyselná škola využíva desať strojov Haas
- 16 Matrikon OPC v Slovaftne
- 17 Ford využíva virtuálnu realitu

ROBOTIKA

- 20 Revolúcia vo zvráaní: Kawasaki Friction Spot Joining (FSJ)
- 22 Novinky v oblúkovom zvráaní FlexArc®
- 23 Motoman MPL800 II a MH600 pro manipulaci a logistiku od firmy Yaskawa
- 24 Univerzálna robotická bunka

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 25 MathWorks podporuje robotiku pomocou Robotics System Toolboxu
- 26 EPLAN predstavuje Smart Wiring Application
- 27 mappView: Webová technológia v priemyselnej automatizácii
- 28 TwinCAT 3 – robotické aplikácie „all in one“
- 29 IFS SUPPLY CHAIN™ – výrobný proces podľa vašich potrieb
- 50 Úloha virtuálnej reality vo výrobnom priemysle (1)

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 30 CanEasy
- 31 Žijeme konektormi!
- 32 Svorkovnice s technológiou priameho pripojenia Push-In
- 34 Simatic ET 200AL – distribuované periférie s krytím IP65/67
- 55 Bezdrôtová technológia IQRf (2)

SNÍMAČE

- 37 Snímače vírivých prúdov – čistá práca v špinavom prostredí

TECHNIKA Pohonov

- 38 PNEUMAX v behu času
- 39 Spojenie presnosti a sily

INTERNET VECÍ

- 40 Amper 2016 – víťajte ve svete rozšířené reality

SNÍMANIE A SPRACOVANIE OBRAZU

- 41 Systém optickej kontroly BoreView 360

SCADA/HMI

- 42 Dotykové panely Eaton XV300 – budúcnosť interakcie človeka a stroja
- 44 Pick To Light – od návrhu až po realizáciu

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 46 Nová generácia polovodičových relé Zelio Relay SSR

PRIEMYSELNÉ PC

- 47 Priemyselný panelový počítač PPC-F24A pre výrobné linky

STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNOLOGIE

- 48 Automatizovaná výmena čelustí bez prerušenia
- 49 Kompletná výmena skľučovadla za menej ako tri minúty

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

- 52 ERTMS/ETCS – európsky systém riadenia jazdy vlakov (2)

ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE

- 56 Informácie SEZ-KES
- 58 Unikátny robotický manipulátor v Národnom centre robotiky

mapp

VIEW

Increased operator usability

Multi-touch gestures

Video, Audio, PDF

Ultimate modularity

Machine options made easy

Maximum reusability

Entire factory in your room

Machines



VIRTUALIZOVAŤ ROŽOK JE JEDNA VEC, VEDIEŤ HO FYZICKY UPIEČŤ DRUHÁ

O zmenách, pred ktorými stojí súčasný výrobný priemysel, sme sa porozprávali s Ing. Janom Ohřálom, riaditeľom spoločnosti B&R automatizace, s. r. o., a predsedom Komisie Priemyslu 4.0 v rámci Industry Cluster 4.0, ktorý vznikol tento rok vo februári v Brne.

Čo bude tou zásadnou zmenou v rámci štvrtej priemyselnej revolúcie v porovnaní s doterajším stavom, ak znameniami predchádzajúcich priemyselných revolúcií boli parný stroj a mechanizácia, hromadná výroba a výrobné linky či počítače a automatizácia?

Tou zásadnou zmenou bude zmena myslenia, ak k nej vôbec dôjde, resp. ak takúto zmenu myslenia vôbec niekto akceptuje. Už teraz sme svedkami významnej zmeny v spotrebiteľskom svete, kde sa na trh dostávajú také obchodné modely, o ktorých sme pred pár rokmi ani netušili. A sú fungujúce a úspešné. Uvedme si len taký malý príklad. Dnes si odkiaľkoľvek na svete môžeme z môjho mobilného telefónu kúpiť lístok do divadla. Pred desiatimi rokmi by som takému niečomu neveril. Naše deti si už ani nedokážu predstaviť, že by to mohlo byť nejako inak. Vďaka príchodu mladých ľudí aj do priemyselnej oblasti sa myslenie môže posunúť niekam inam, ako sme dnes schopní vôbec prijať. Na druhej strane mnohí, ktorí sa dnes v priemyselných procesoch pohybujú, sú skeptickí voči tomu, či sa to, čo si dnes pod pojmom štvrtá priemyselná revolúcia predstavujeme, dá vôbec zrealizovať. Priemysel 4.0 nie je však cieľ, je to cesta, ktorá sa už začala dávať. Nevieme, kam nás tá cesta povedie, vieme len to, že už dnes máme k dispozícii množstvo technológií, ktoré nám umožňujú nevídané veci. Aktivity na národnej úrovni sa snažia dať tomuto procesu nejaký poriadok a zmysel a motivujú všetkých zainteresovaných k tomu, aby došlo k zmene myslenia.

Máte teda na mysli zmenu myslenia predstaviteľov priemyselných podnikov, ktorá bude nevyhnutná napr. vzhľadom na meniace sa správanie ich zákazníkov?

Priemysel zmenu s plynúcim časom akceptuje a už teraz ju do seba „nasáva“. Priemyselné podniky sú konfrontované s novo vznikajúcimi firmami, novými obchodnými modelmi a musia reagovať na skutočnosť, že tie ich začínajú predbiehať a získavať si veľký počet zákazníkov. A tu je na mieste otázka, prečo to tak je a čo musím spraviť, aby som aj ja zostal konkurencieschopný. Ten nejasný cieľ, kde sa máme dostať, sa môže zrealizovať tým, že si zdefinujem vlastný cieľ, ako napr. horizontálne prepojenie podnikov v celom hodnotovom reťazci – od komunikácie firmy s firmou až po komunikáciu výrobkov s výrobnou linkou. Na úrovni teórie máme vcelku jasno, čo to je 4. priemyselná revolúcia. No v praxi zatiaľ napr. nemáme odsúhlasenú jednu normu s otvoreným štandardom na komunikáciu robot – stroj. To je problém, ak sa chcem dopracovať k štandardom štvrtej priemyselnej revolúcie. Tie napríklad hovoria o tom, že zariadenia by mali fungovať spôsobom „pripoj a vyrábaj“.

Aké technologické zmeny bude takýto prístup vyžadovať?

Už v súčasnosti vedúci výrobcovia robotov pracujú na štandardoch, aby boli v reálnom čase, príp. iným spôsobom, pripojiteľní k rôznym technológiám. Vízie hovoria aj o mobilných robotoch, ktoré sa budú využívať na logistické, údržbárske či servisné úlohy. Ďalej sa uvažuje aj o využití dronov na automatické servisné činnosti. Určite sa to neskončí len pri vertikálnej integrácii systémov, presune kompetencií v rozhodovaní na tie najnižšie úrovne. Nevyhnutná bude aj horizontálna integrácia – komunikácia produktov s výrobnou linkou či konkrétnym strojom, robota či diagnostického systému so strojom a pod. Celá stratégia koncepcie Priemyslu 4.0 je z hľadiska

automatizačných systémov o búraní bariér. V IT svete je to presne naopak – tam je snaha vystavať čo najodolnejšie bariéry, aby bol prístup k citlivým údajom, zariadeniam a technológiám čo najlepšie chránený pred nežiaducim vstupom.

Nedávno sme sa stretli s názorom, že najväčší profit z nástupu štvrtej priemyselnej revolúcie budú mať IT spoločnosti, ktoré budú „predávať“ riešenia na spracovanie, analýzu a vyhodnocovanie obrovského množstva údajov, pričom ich budú prevádzky v digitálnych podnikoch generovať. Súhlasíte s týmto tvrdením?

V Nemecku je jedným z lídrov v stratégii Priemysel 4.0 Fraunhofer Institut. Ten vo svojich štúdiách uvádza konkrétne čísla z hľadiska úspor nákladov, ktoré výrobné podniky môžu dosiahnuť prechodom na princípy Priemyslu 4.0 v oblasti logistiky, individualizácie výroby, pracovnej sily a pod. Čiže na svoje si prídu aj IT firmy, aj výrobné podniky. Nasadenie robotov, mechatronických systémov a pod. dokáže zvýšiť produktivitu výrobných technológií niekoľkonásobne. Tam sa dostávame až do štádia, keď bude možné individualizovanú, kusovú výrobu realizovať s rovnakými nákladmi ako dnešnú sériovú výrobu. Možno sa onedlho dočkáme fabriky na zelenej lúke financovaných takými gigantmi, ako sú Google, Apple, Amazon alebo Tesla, ktoré svoju výrobu postavajú na týchto moderných, históriou nezaťažovaných princípoch a zvyšok konkurencie sa buď prispôbi, alebo svoje postavenie na trhu stratí. Výrazným spôsobom sa posunie predaj popredajných služieb, napríklad myšlienka obchodného modelu, ktorý nebude postavený na predaji napr. snímačov, ale meraných hodnôt. Čiže ak som dodávateľ inteligentného snímača teploty, tak ho nepredávam ako produkt – snímač, ale vďaka údajovému prepojeniu ako službu merania teploty. Takýmto spôsobom jednotlivé riešenia stratégie Priemyslu 4.0 na seba nadväzujú.

Aké environmentálne a socioekonomické výzvy môže priniesť 4. priemyselná revolúcia?

Sociálnou výzvou v priemysle bude okrem iného aj generačná výmena. Aby sme ešte zachytili znalosti služobne starších inžinierov a prevádzkových pracovníkov a dostali ich znalosti do nejakých databázových systémov alebo aplikačných modulov. Prečo je to potrebné? Aby sme v budúcnosti nedospeli do štádia, že budeme vedieť virtualizovať rožok, ale nikto ho nebude vedieť upiecť. Tu opäť prichádzame k téme spôsobu myslenia, o ktorej som už hovoril. Stratégia Priemyslu 4.0 nemôže ignorovať ani environmentálne hľadiská a my, ktorí ju tvoríme, sa musíme snažiť odovzdať nastupujúcej generácii svet, kde sa bude dať žiť. Priemysel 4.0 má systémové nástroje na to, aby sa to podarilo. Zefektívnenie výroby pri nižšej spotrebe energie, vstupných surovín a pod. je cestou k trvalo udržateľnému životu na Zemi.

Výrobný závod B&R v Egelsbergu je už digitálnym podnikom niekoľko rokov. Dokázate teda poradiť aj ostatným, ako na to?

Výrobný závod v Egelsbergu sa stal digitálnym podnikom postupne. Úplné prepojenie výrobných a informačných systémov jednotnou dátovou sieťou využívame už od roku 2006. Vysoká miera individualizácie, ktorú naši zákazníci požadujú, nás donútila prestaviť výrobné procesy a logistické postupy tak, aby sme dokázali s rovnakou efektivitou a rovnakými nákladmi vyrábať sériovo aj kusovo. Nevyhnutnosťou je však veľmi silné výpočtové zázemie v pozadí týchto procesov. Ako hovorí jeden môj kolega z Rakúska, prvý krok, ktorý treba na ceste k digitálnemu podniku spraviť, je posadiť šéfov údržby, automatizácie, IT a technológa do jednej kancelárie. Postupný prechod na digitálny podnik sa podľa mňa môže uskutočniť dvomi spôsobmi – na základe komunikácie, vznikajúcich reálnych potrieb a krátkej spätnej väzby typu „toto riešenie mi niečo prinesie, toto nie“ a snahy o čo najvyššiu úroveň integrácie systémov na vertikálnej úrovni. Veľmi podstatným a neodmysliteľným krokom u nás bola a neustále je úplná integrácia všetkých inžinierskych prác so všetkými systémami – to zahŕňa vývoj, výrobu, testovanie, technickú podporu a servis všetkých u nás vyrábaných produktov. Všetko má svoje miesto v databáze, všetko je informačne prepojené a každý produkt až do úrovne jednotlivej zostavy má zaznamenanú svoju históriu vo vývoji pred výrobou, skladbu dodávateľských komponentov, postup vo výrobe aj vo fáze životného cyklu po jeho

expedícií k zákazníkovi. Presne o tomto aj stratégia Priemyslu 4.0 hovorí, my to postupne budujeme už desiaty rok a je to nepretržitý proces. Druhou motiváciou, ktorá je častejšia najmä vo veľkých spoločnostiach, môže byť marketing, keď deklarované identifikovanie sa so stratégiou Priemyslu 4.0 môže mať pozitívny vplyv na budúcu hodnotu akcií firmy. V každom prípade prechod na digitálny podnik je o angažovanosti ľudí, aby si na základe sledovania údajov z určitých častí výroby a väčších celkov sami dokázali urobiť predstavu o tom, čo sa vo výrobe deje – prepojiť informácie o produktoch, spotrebe energie, údržbe s obchodnými údajmi a pod. Avšak z viacerých rozhovorov, ktoré sme už mali so zástupcami stredného a vyššieho manažmentu z rôznych podnikov k tejto téme, vyplýva, že ľuďom na úrovni prevádzok sa do týchto zmien veľmi nechce. Boja sa totiž, že by sa mohlo prísť na to, ako svoju prácu vykonávajú, a možno by sa zistili výrazné rezervy, prípadne nedostatky. No každý podnik si musí v súčasnosti položiť otázku, či sa procesy, ktoré v ňom fungujú, nedajú robiť lepšie, efektívnejšie. Podobné diskusie prebiehali v Nemecku asi pred dvomi, tromi rokmi, v súčasnosti sa už diskutuje o obsahu, ako to čo najskôr zaviesť do každodennej praxe.

Akú postupnosť krokov musia dnešné priemyselne podniky dodržať, aby sa z nich stali digitálne priemyselne podniky? Je to skôr o technológiách, pracovných postupoch alebo z každého trochu?

Prvým krokom by mohlo byť objektívne zhodnotenie stavu, kde sa môj podnik, prevádzka, procesy a technológie v rámci digitalizácie nachádzajú, a to bez ilúzií, že sa nachádzam niekde, kde v skutočnosti nie som. A začať po čiastkových úsekoch. Napr. z hľadiska energií sa nezaoberať len ich meraním, ale aj riadením spotreby. Takto možno z energií urobiť nie nákladový faktor, ale zdroj konkurenčnej výhody. Rovnako môžeme sledovať údaje o technickom stave – kondícii strojov a ich kľúčových častiach a údržbu riešiť prediktívne. To staré známe, že riadiť môžeme len to, čo merame, bude v prípade prechodu na digitálny podnik kľúčové. Na namerané údaje je dobré pozrieť sa očami toho, kto dobre danú prevádzku či technológiu pozná; je to lepšie ako cez prizmu drahého systému, ktorý som si v dobrej viere zakúpil a ktorý mi ten môj preferovaný pohľad možno ani neumožní. Preto je vhodné vzbudiť záujem u ľudí na úrovni technológie a prevádzky, ktorí najlepšie poznajú správanie a potreby prevádzky. Ďalšou otázkou je, na akú automatizačno-informačnú platformu stavať. Dnes totiž, bohužiaľ, zatiaľ neexistuje jediný štandard, aj keď aspoň niečo tu už k dispozícii máme – dátový protokol OPC-UA a jeho plánované rozšírenie OPC-UA TSN na úlohy s prísnejšími požiadavkami na reálny čas.

V Brne nedávno vznikol Industry Cluster 4.0. Aké sú jeho ciele?

Ide o regionálne združenie firiem z oblasti výrobcov strojov a strojních dielov, dodávateľov automatizačných a IT technológií, vysokých škôl a výskumných inštitúcií, ktoré chcú na svoj rast využívať vzájomnú synergiu. Máme ciele súvisiace so zvyšovaním konkurencieschopnosti vlastnej výroby aj vyrábaných strojov, pripravujeme program na podporu vzdelávania v nadväznosti na potreby výrobných podnikov a chceme sa venovať aj podpore exportu našich členov. Veľmi nám pomáha Regionálna hospodárska komora v Brne. Milo ma prekvapila angažovanosť zakladajúcich členov klastra, aj keď sú predstavy a očakávania od nových výziev spojených s Priemyslom 4.0 rôzne, vieme, že na princípoch musíme aktívne pracovať a začať aj keď len s čiastkovými projektmi, ak chceme v budúcnosti obstáť a zostať konkurencieschopní.

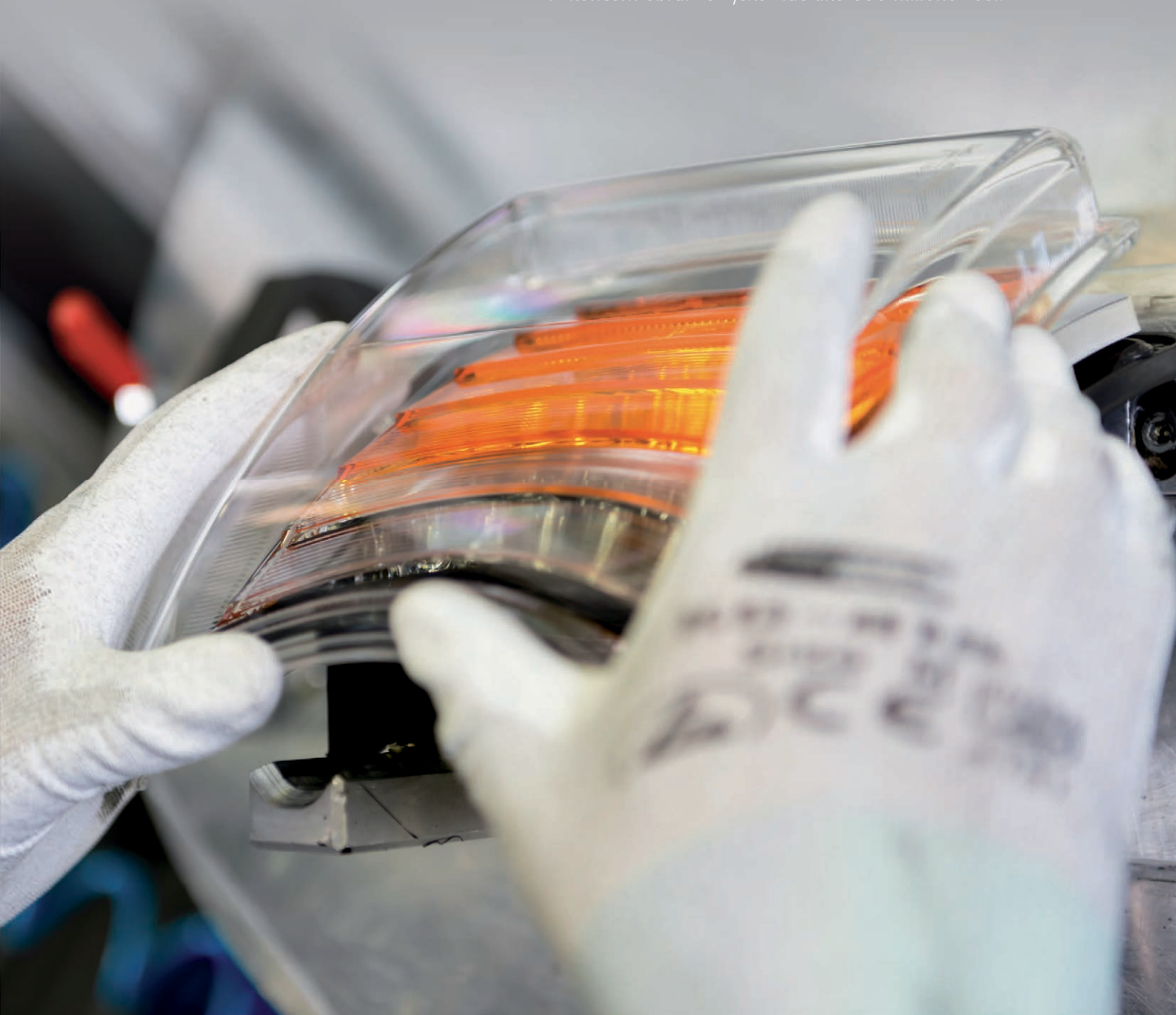
Ďakujeme za rozhovor.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournals.sk/23317

Branislav Bložon
Anton Gézer

AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY VYROBIA SVETLOMET Z PLASTOVEJ GRANULY

Skupina ZKW patrí k vedúcim výrobcam svetelných a osvetľovacích systémov pre automobilový priemysel. Koncern pomocou najmodernejších výrobných technológií vyvíja a vyrába svetelné systémy – predovšetkým v prémiovom segmente – pre známych medzinárodných výrobcov automobilov, ako sú Audi, BMW, Daimler, GM/Opel, MAN, Porsche, Scania Truck, Škoda, Volvo či Volkswagen. ZKW Group pôsobí na viac ako 8 miestach na celom svete, pričom v roku 2015 dosiahla s cca 5 000 pracovníkmi celkový obrat vo výške 800 miliónov eur. Na rok 2016 predpokladá koncern obrat vo výške viac ako 850 miliónov eur.



História koncernu siaha do roku 1938, na Slovensku pôsobí od roku 2006. V roku 2010 tu bolo zriadené vývojové centrum, v ktorom dnes pracuje viac ako stovka špičkových vývojárov. V projektoch realizovaných samostatne na Slovensku ide nielen o modifikácie existujúcich automobilových svetlometov, ale hlavne o vývoj nových produktov.

Rozmanitosť sofistikovaných technológií

Moderný svetlomet sa skladá najmä z plastových prvkov, či už ide o konštrukčné, nosné alebo pohyblivé nastavovacie komponenty. Samostatnú skupinu tvoria optické predné časti, paraboly a reflexné optické alebo dizajnové komponenty.

Výrobný proces v ZKW Slovakia, s. r. o., pozostáva z niekoľkých fáz. Vstrekovanie plastov zabezpečuje 65 vstrekolisov Engel s tlačnou silou 50 – 1 700 t. Povrchovú úpravu plastov, t. j. pokovovanie hliníkom, má na starosti 10 pokovovacích zariadení Arzuffi a 1 pokovovacie zariadenie Sputter. Následne sa na štyroch automatických linkách vykoná lakovanie, vytvrdzovanie plastov lakom a UV žiarením a do procesu sa zapája aj jedna ručná lakovňa. Vo finálnej fáze sa na 180 montážnych linkách, ktorých riadenie má pod palcom riadiaci systém Simatic od spoločnosti Siemens, vyskladá svetlomet z plastových častí a doplnkovej elektroniky, ktorú vyrába divízia ZKW Elektronik. „Aby bol obraz úplný, treba spomenúť, že do celého procesu je zaradených aj 54 robotov od výrobcov ABB a Fanuc,“ dokrešľuje túto paletu technológií Dipl. Ing. Ján Lilko, vedúci oddelenia inžinieringu povrchovej úpravy.

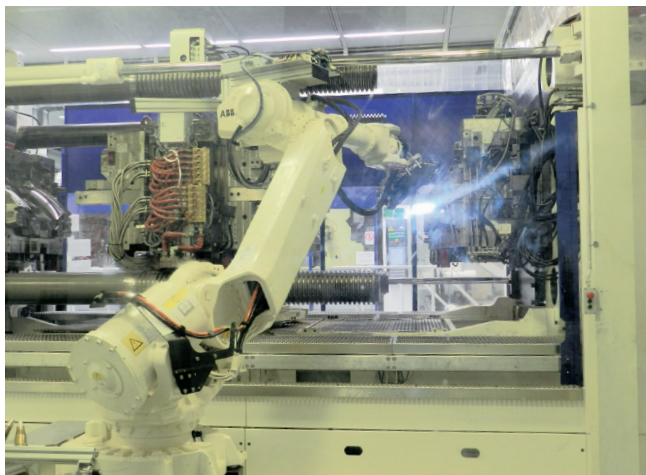
Vstupným materiálom na výrobu plastových výliskov je základný granulát, ktorý ZKW ťažiskovo nakupuje od výrobcu BASF. Nejde teda o žiaden regranulát alebo granulát získaný z recyklovania iných plastových produktov. „Veľkej variabilite finálnych výrobkov sa prispôsobuje aj nákup surovín. Preto sa dnes v ZKW používa okolo 1 000 druhov granulátov. O rozmanitosti výroby svedčí aj rekordný počet lisovacích foriem, ktorý na Slovensku nemá obdobu – až 1 750 rôznych typov,“ predstavuje tie „naj“ Ing. Rastislav Šindolár, TPM koordinátor v ZKW Slovakia, s. r. o.

Vstrekovanie plastu

– predvýroba základných komponentov svetlometu

Proces sa začína sušením granulátu v sušiacich peciach, kde sa zbavuje prebytočnej a pre výrobu nežiaducej vlhkosti. K jednotlivým vstrekolisom sa granulát dopravuje potrubím s vytvoreným vákuom. Dávkovanie granulátu je riadený proces.

Pomocou technológie vstrekovania plastov prebieha výroba jednotlivých konštrukčných a funkčných dielov svetlometov v dvoch stupňoch. Vo vstrekovacej jednotke sa z polyméru pripraví tavenina s potrebnou teplotou a konzistenciou a pomocou skrutkovice v komore vstrekovacej jednotky sa dopraví do uzatváracej časti vstrekolisú. V nej je umiestnená forma, tzv. vstrekovací nástroj. Pevná a pohyblivá časť formy umožňujú jej uzatvorenie potrebnou uzatváracou



Obr. 1 Po vstreknutí odoberie robot výlisky a prenesie ich k stanovišku s plazmou

silou. Riadiace systémy strážia hodnoty procesných veličín pri tavení, injektovaní, dotlaku, chladení a finalizácii vstrekovania.

Pôvodné technológie lakovania

Po vstreknutí roztaveného granulátu do formy sa výlisky ručne nkladajú do presne definovaných prepravných prípravkov. Potom prechádzajú cez kamerovú kontrolu, kde sa zistí, o aký typ výlisku ide. Na pozitívnu identifikáciu prichádzajúceho výlisku sa požaduje min. 98 % zhoda s referenčným modelom uloženým v pamäti systému na spracovanie obrazu. Tento systém potom posiela signál do riadiaceho systému robota, ktorý má pre každý typ výlisku zadefinovaný postup nanášania laku obsahujúci jednotlivé trajektórie pohybu robota, druh lúča (profil sprejovania), tlak striekania a množstvo laku. V pôvodne postavenej výrobnéj hale sa na lakovanie používa 6-osový robot Fanuc 250iB s ochranným krytím vo vyhotovení do výbušného prostredia.

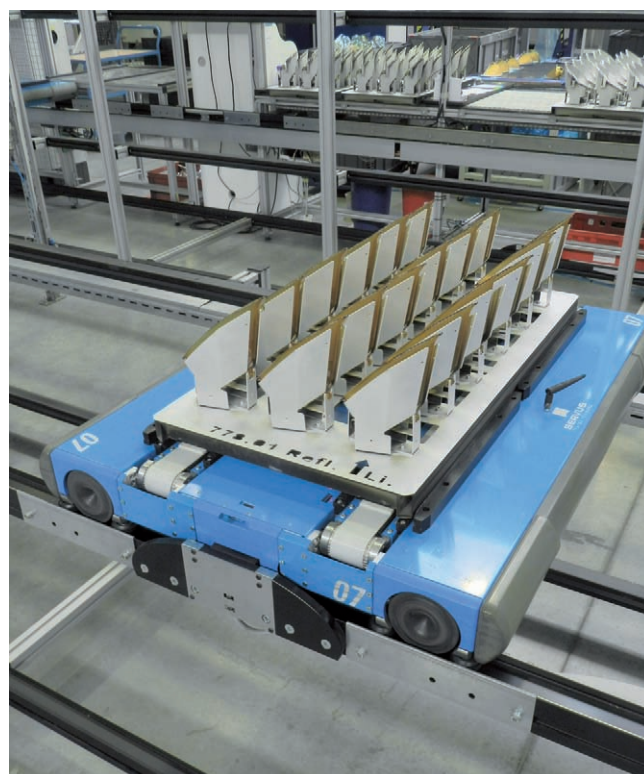
Pokovovanie

Vákuovým pokovovaním sa na príslušných častiach plastového dielu vytvorí vrstva hliníka. Predúprava slúži na prípravu povrchu na nanášanie hliníka v optimálnych podmienkach. Táto fáza predchádza aplikácii tlejúceho výboja so vstrekaním argónu. Nasleduje nanosenie základnej vrstvy, pokovovanie, nanosenie vrchnej vrstvy na substráty a dodatočná úprava tlejúcim výbojom. Odparovanie hliníka umiestneného vo vhodnej forme na vláknach volfrámových ohrevných špirál vytvára na povrchu plastového dielu tenkú vrstvu.

Nová výrobná hala

V novopostavenej časti výrobnéj prevádzky s rozlohou takmer dvoch futbalových ihrísk bolo snahou výrobcu úplne zautomatizovať všetky procesy – od sušenia a dopravy granulátu až po montáž a výstupnú kontrolu finálnych výrobkov.

Tri veľké vstrekolisú sú vzájomne prepojené dopravníkovým systémom od firmy Servus, ktorá ho navrhla a skonštruovala presne pre potreby ZKW. Po vstreknutí robot odoberie výlisky a prenesie ich k stanovišku s plazmou. Horáky s plazmou v prvom rade vypália mikrovlnasúčnice, ktoré ešte po vylisovaní na povrchu svetlometu zostali, a plazma zároveň predpripraví svetlomet na následnú povrchovú úpravu.



Obr. 2 Vozík (ARC) s naloženými dielmi pripravenými na proces pokovovania

Pred odchodom z tejto časti linky sa ešte pomocou ionizácie zabezpečí, že sa na povrchu svetlometu nebude usadzovať nežiaduci prach. Následne robot preloží takto pripravený diel na tzv. temperačnú tácku, ktorá presne kopíruje daný tvar predného skla svetlometu. Keď tácka príde k automatickej časti dopravníka, snímač zaznamená jej prítomnosť a odošle signál do riadiacej jednotky prepravných automatických vozíkov (tzv. ARC, automatic robotic carrier). Vozíky si nakladajú tácky v takom poradí, v akom boli zaradené do objednávkového systému. ARC je osadený modulom na bezdrôtovú (Wi-Fi) komunikáciu, snímačmi pohybu, snímačmi prítomnosti tácky, ako aj kolíznymi snímačmi, ktoré zabezpečujú, že v prípade výskytu prekážky (ktorou môže byť napr. iný vozík) sa automaticky zastaví. V tejto časti tvoria dopravníkový systém štyri privádzacie a jeden odvádzací pás. Popri automatickom dopravníku sú osadené aj nabíjacie stanice, ktoré umožňujú vozíkom dobíjanie počas prevádzky tak, aby nedošlo k prerušeniu výroby. Vozíky prenášajú prevzaté komponenty do temperačných pecí a následne do lakovne a prázdne sa vracajú ku vstrekolisom po ďalšie výlisky. Temperovanie, ktoré sa uskutočňuje v peciach od spoločnosti Cerakon vyrobených špeciálne na zákazku ZKW, odstraňuje vnútorné pnutie v materiáli. Výlisky sa potom presúvajú do lakovne.

Lakovanie

Špecialitou, ktorú dokážu v ZKW urobiť, je nanosenie vrstvy špeciálneho laku proti zahmlievaniu svetlometov. Napriek určitému prúdeniu vzduchu vnútri svetlometov možno takýmto spôsobom na sto percent zaručiť ich odolnosť proti zahmlievaniu. Po príchode dielu svetlometu po dopravníku ho operátor založí do prípravku. Následne robot vnútornú stranu dielu poleje špeciálnym lakom. Výhodou procesu polievania je aj to, že ak by sa ešte na stene svetlometu nachádzali drobné nečistoty, stekajúci lak ich odplaví. Takto upravené diely potom operátor preloží na obežný dopravník, kde dochádza k odparovaniu rozpúšťadiel. V peci s teplotou 80 – 100 °C sa lak vytvrdí a proces tzv. antifogu je ukončený.

Pri lakovaní štandardným lakom robot prevezme diely z temperačnej tácky a naloží ich do otočného stola lakovacieho robota. Ten naniesie lak, čo je proces, ktorý sme opísali vyššie v rámci návštevy pôvodnej výrobnéj haly. Robot nalakované diely uloží na nosiče, ktoré vchádzajú do pece s teplotou cca 80 – 90 °C so 48 nainštalovanými UV lampami. Predné svetlá najvýznamnejších odberateľov prechádzajú aj povrchovou úpravou lakmi vytvrdzovateľnými UV žiarením (tzv. hardcoating). Za zónou vytvrdzovania ultrafialovými lúčmi nasleduje chladiaca zóna, kde sa diely ochladia takmer na teplotu okolia, aby boli použiteľné na ďalšie spracovanie na montážnych linkách.

Automatický proces pokovovania reflektorov naprašovaním

„Sputter Metacircle 850.3 je jedno z najmodernejších výrobných zariadení na pokovovanie vo vákuu v Európe. Firma ZKW SK je



Obr. 3 Ing. Ján Lilko, vedúci oddelenia inžinieringu povrchovej úpravy, pri riadiacom pulte Sputter Metacircle 850.3

prvá na Slovensku, ktorá začala používať tento typ výrobného zariadenia,“ vysvetľuje J. Lilko. V automatickom naprašovacom centre, ktoré sa skladá z 260-, 450- a 600-tonových vstrekolisov, sa pokovujú reflektory a svetelné kryty do hlavných svetiel a hmloviek. Po otvorení formy vstrekolisu uchopí diel alebo diely automatická ruka, ktorá je naprogramovaná na ich presné uloženie do prepravnej naprašovacej tácky. Tú potom naberie prvý voľný vozík, ktorý prijal požiadavku na prepravu, a dopraví ju k automatickému dopravníku naprašovacieho centra. Tam dodanú tácku s dielmi prevezme ďalšia automatická ruka a vloží ju do naprašovacieho zariadenia, kde sa diely pokovujú. „Momentálne nie je v koncerne ZKW žiadne zariadenie na pokovovanie plastov, ktoré by sa mohlo kvalitou, efektivitou a výstupom vyrovnáť zariadeniu Sputter Metacircle 850.3,“ konštatuje J. Lilko.

Montážne linky

Povrchovo upravené plastové diely sa s komponentmi divízie ZKW Elektronik stretávajú na montážnych linkách. Postupnosťou automatických a poloaautomatických úkonov sa z jednotlivých dielov vyskladá celý svetlomet. Montážne linky sú z principiálneho hľadiska radené v tzv. systéme uzatvoreného dopravníka. Radiace systémy Simatic zabezpečujú riadenie a komunikáciu medzi automatickými, manuálnymi a robotizovanými pracoviskami a poskytujú údaje pre vizualizačné a databázové informačné systémy. Na zabezpečenie vysokej kvality finálnych výrobkov sa výsledky manuálne vykonávaných činností ešte kontrolujú na ďalších automatizovaných pracoviskách využívajúcich špeciálne kamerové systémy, snímače a iné inšpekčné prostriedky.



Obr. 4 Na montážnych linkách sa spolu zmontujú plastové a elektronické diely

Údržba

65 pracovníkov na oddelení údržby sa stará o činnosti spadajúce do jednej zo siedmich interne definovaných sekcií – elektronika a pneumatika, hydraulika a vstrekovanie plastov, robotika a programovanie, povrchové úpravy, mechanika, správa budovy a TPM. Pomer preventívnej a korektívnej údržby sa v súčasnosti v ZKW Slovakia, s. r. o., pohybuje na úrovni 60 : 40. Na riadenie a organizáciu plánovaných úloh údržby sa v ZKW využíva koncernový nástroj Wartungsplaner. „Pracovníci údržby dostávajú zo systému pracovné príkazy (zákazky) a manažment údržby aj ich prostredníctvom spätnú väzbu z vykonaných činností a možnosť vhodne korigovať a zvyšovať efektivitu systému plánovanej údržby,“ konštatuje R. Šindolár.

Sledovanie stavu

Dosiahnutie a udržanie plánovaných cieľov údržby by nebolo možné bez systému evidencie vykonaných činností, ktorý okrem sledovania kľúčových ukazovateľov výkonnosti (napríklad pomeru preventívnych a korektívnych činností) umožňuje aj spracovanie pravidelných analýz procesov, operatívnych rozborov abnormalít

a pod. Vizualizáciu výrobného procesu pomocou systému TIG využívajú všetky oddelenia podniku a je zdrojom informácií o aktuálnom stave výrobného procesu. Údaje sa archivujú v podnikových databázach a využívajú sa na tvorbu automatického reportingu a analýzy. „Monitoring výrobných zariadení umožňuje oddeleniu údržby sledovať výkonnostné ukazovatele, ako sú CEZ (OEE), druh a dĺžka prestojov, početnosť a typ porúch, reakčné časy, straty v produktivite a kvalite atď. Možnosť doplnenia informácií obsluhou alebo technikom priamo pri zariadení je veľkým prínosom pri detailných analýzach a pri zložitých diagnostických postupoch,“ konštatuje R. Šindolár.

Firemné vzdelávanie

ZKW vníma firemné vzdelávanie ako základný a nevyhnutný predpoklad úspešného dosahovania cieľov. Vysoká technická vybavenosť výrobného podniku môže byť efektívna len v rukách odborne vzdelaného a motivovaného personálu. Okrem štandardného firemného vzdelávania je ZKW lídrom v systéme duálneho vzdelávania na Slovensku. Z materskej firmy vo Wieselburgu čerpá ZKW Slovakia, s. r. o. aj v tejto oblasti z bohatých dlhoročných skúseností.



Obr. 5 ZKW Slovakia, s. r. o., je na Slovensku lídrom v oblasti duálneho vzdelávania

Vízie do budúcnosti

Výrobný podnik ako každá organizácia s ambíciou úspešnosti musí mať inovačnú schopnosť a v rámci nej sledovať vývoj, akceptovať a dôsledne zavádzať nové technológie a postupy do všetkých činností, a tým zvyšovať svoju konkurencieschopnosť na trhu. Vzhľadom na komplexnosť a rozmanitosť integrovaných výrobných a informačných systémov sa v podniku neustále riešia vysoko aktuálne témy inteligentných prvkov a ich vzájomnej komunikácie a celkovo princípy koncepcií Priemyslu 4.0. Tento inovačný potenciál prirodzene vyplýva aj z množstva technikov sústredených vo výrobnom podniku ZKW (od vývojárov cez integrátorov a procesných inžinierov až po technikov údržby a výroby) a je stabilizačným prvkom spoločnosti do budúcnosti.

Ďakujeme spoločnosti ZKW Slovakia, s. r. o., za možnosť realizácie reportáže, Ing. Rastislavovi Šindolárovi a Dipl. Ing. Jánovi Lilkovi za odborný výklad a poskytnuté informácie.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/23302

Anton Géner

|atp|journal | Aplikácie

FATAMORGÁNA CURRENT CONTENTS



MÔJ NÁZOR

Veda na Slovensku má problém sama so sebou. Prekážok je mnoho, riešenia jasné, ale neaplikované. Jedným z nich je aj naháňanie článkov v databáze Current Contents (CC, karent). Takéto články majú nepochybne svoju váhu vo vedeckom svete, ale otázka znie, či ich treba naháňať v takom množstve, v akom to od nás požadujú rôzne kritériá – kvalifikačné, akreditačné, finančné a pod. Navyše kritériá sú nastavené rôzne a pre vedca v tom vzniká chaos. Príkladom je karent s nižším impaktom, ktorý sa do kritérií na financovanie počíta, ale nepočíta sa pre kvalifikačné kritériá.

Ďalej sa pýtam, prečo má pre slovenskú vedu väčší prínos karent dakde v Malajzii ako odborný článok napr. v Ohníku, ktorý pritiahne k vede, povedzme, 10 mladých študentov. Rozumiem, že treba mať objektívne kritériá, ale takisto ako vedec rozumiem, že je v tom obrovský nepomer (v tomto prípade 36 : 1). Z karentu sa stáva pomaly modla, pričom pridaná hodnota v aplikovanej vede je aj niekde inde – v transfere technológií, v pritiahnutí mladých ľudí do vedy, v nadväzovaní lokálnej spolupráce atď. Napriek tomu naháňame články v Malajzii, lebo to je vraj najväčší vývozný artikel slovenskej vedy.

Možno sa vám javím ako neschopný, ale v súčasnosti som spoluautorom šiestich karentov z oblasti robotiky a automatizácie. Tiež som začal naháňať tieto „bobríky“, systém ma donútil. Bez nich by som nemohol žiadať o dotácie na výskum v podobe grantov a financovať mnohých mladých ľudí s dobrými nápadmi. „Bobríky“ však treba aj zaplatiť (nedávno som platil 1 200 € za karent), a tak sa nám kruh uzavrel. Bez karentu nie je projekt, bez projektu nemožno zaplatiť karent. Hurá, fatamorgána.

Keď som sa nedávno pýtal kolegov na VÚT Brno, koľko sa u nich požaduje karentov na kariérny postup, odpoveďou mi boli nechápavé tváre. Tam poznajú len impakt ako objektívne meradlo. Aj to je otázne. V niektorých CC časopisoch sme boli nútení citovať články z časopisu, kde sme chceli publikovať. A slovenská veda podporí ako slepá ovca aj takúto mafiu.

doc. Ing. František Duchoň, PhD.
predseda o. z. Národné centrum robotiky

KOLABORATÍVNE ROBOTY ZVÝŠILI PRODUKTIVITU A BEZPEČNOSŤ SPOLUPRACOVNÍKOV

Mobilný robotický park v súčasnosti prijíma denné pracovné úlohy a rieši stále sa meniace procesy u výrobcu elektroniky Scott Fetzer Group (SFEG) v Tennessee v USA. Kolaboratívne roboty optimalizovali produkciu o 20 percent prevzatím monotónnej a potenciálne nebezpečnej práce od zamestnancov. Tí sú potom preradení na užitočnejšiu a zaujímavejšiu prácu.

Prvý robot UR5 v SFEG okamžite dostal meno Waldo (inšpiráciou mu boli populárne knihy „Kde je Waldo“), kde sa príjemný chlapík objavuje na nových miestach obklopený množstvom iných ľudí.

„Jeden deň Waldo ohýbal plechy, druhý deň zase vykonával štandardné „pick and place“ úlohy a tretí deň sme ho zobrali na „Manufacturing day“ na miestnu strednú školu“, hovorí Matthew Bush, prevádzkový riaditeľ SFEG, ktorá vyrába širokú škálu elektrických motorov a komponentov.

„Roboty od Universal Robots sa dajú znova nasadiť do výroby a môžu pracovať bez ochranného oplotenia hneď vedľa človeka, čo predstavuje radikálny odklon od tradičného priemyselného robota, ktorý zvyčajne stojí pevne upevnený za bezpečnostnými zónami a bezpečne od ľudí. Roboty UR predstavujú nový typ robota klasifikovaného ako kolaboratívny vzhľadom na svoj interaktívny dizajn, ktorý ho predurčuje na nové úlohy a vďaka integrovaným bezpečnostným systémom sa dokáže robotické rameno zastaviť pri styku s objektom alebo ľuďmi.“

Tradičná robotická výzva

M. Bush narazil na toto nové riešenie automatizácie, keď hľadal spôsoby na zlepšenie konkurencieschopnosti SFEG v celosvetovom meradle s využitím existujúcich strojov a personálu vo výrobe.

„Keďže sme výrobca s veľkým produktovým mixom, no s nízkym objemom, našou najväčšou výzvou bolo, že naše výrobné linky nebežia nepretržite. Snaha využiť robotov na výrobných linkách v tradičnom zmysle slova bola veľká výzva,“ hovorí M. Bush a rozvádza ďalej: „Naším cieľom bolo vytvoriť mobilnú, flexibilnú robotickú silu. Jediný spôsob, ako by sme to mohli dokázať, boli kolaboratívne roboty. Zopár ponúk nám už prešlo cez ruky, ale UR robot bol jediný, ktorý mohol vykonávať našu prácu. Má rýchlosť a presnosť štandardného priemyselného robota a dokáže pracovať a pohybovať sa v blízkosti ľudských operátorov.“

SFEG umiestnil UR roboty na pohyblivé podstavce a cieľom je flotila mobilných robotov rozmiestnených po celom oddelení spracovania plechov. Dokázal ich integrovať do celého výrobného procesu, od počiatočného rezania polotovarov na montážnom lise, až po tvárnenie, skladovanie a finálnu montáž elektrických súčiastok.

„Máme stojacich robotov, čakajúcich na prácu. Ráno dorazia naši zamestnanci a vedľa každého robota máme pracovné rozkazy na všetky denné úlohy.“

Robot udáva tempo

Generálny manažér SFEG Rob Goldiez vysvetľuje, ako sa produktivita a konzistencia na linkách s UR robotmi zlepšila: „Pred príchodom Universal Robot sme na našej transformátorovej linke vyrábali priemerne 10 dielov na osobu, po nasadení sme dosiahli 12 dielov na osobu, čo predstavuje zvýšenie pracovného taktu o 20 % pri spolupráci našich ľudí s robotmi.“

Na výrobných linkách motorov pracujú motory UR5 a UR10, pomenované podľa ich pracovného zaťaženia. UR6 je umiestnený na konci výrobných liniek hneď vedľa zamestnanca, ktorý podáva robotu časť motora. UR5 zdvihne súčiastku, vloží ju do držiaka, zdvihne

rezačku a oreže zvyšné drôty. Následne presunie súčiastku robotu UR10, ktorý ju zdvihne a umiestni na dopravníkový pás konečnej montáže.

Oba UR roboty pracujú v tandeme a dokážu medzi sebou zdieľať svoju aktuálnu polohu prostredníctvom Modbus pripojenia. „Môžeme prepojiť dohromady niekoľko robotov a ich stav čítať cez Modbus TCP. Taktiež môžeme odovzdávať informácie do iných softvérových balíkov a takto zbierať údaje. Otvárajú sa nám nové možnosti.“ Hovorí hlavný inžinier SFEG, Jamie Cook.

Doba implementácie znížená až o 50 %

V spoločnosti boli pred príchodom nových kolaboratívnych technológií trochu nervózni, nemali skúsenosti s programovaním robotov bez ochranných klietky. UR robot je dodávaný s dotykovou obrazovkou, cez ktorú je možné programovať všetky potrebné funkcie. Pohyb robotického ramena sa dá realizovať buď pomocou kurzorových tlačidiel na obrazovke alebo jednoduchým posunom robotického ramena, ktoré sa „učí“ pohyby medzi jeho zastaveniami. Takto sa im podarilo eliminovať štruktúrované programovanie, ktoré musel J. Cook pri práci s tradičnými robotmi absolvovať.

„Učenie bolo naozaj veľmi ľahké a išlo to oveľa hladšie než som očakával. Len s minimálnym zaškolením, manuálom a sledovaním intuitívneho používateľského prostredia sa mi podarilo naprogramovať požadované funkcie. Povedal by som, že na základe predchádzajúcich skúseností sa doba implementácie skrátila asi o jednu tretinu.“

Zber údajov z testovania životného cyklu

Jednou z nových aplikácií použitím UR robotov je zber dát v živom testovaní, kde sú malé roboty vyrábané v SFEG umiestnené priamo v zariadeniach zákazníka.

„Používame jedného z našich mobilných robotov, na zapínanie a vypínanie zariadenia. Robot zariadenia na minútu zapne a následne vypne na 30 sekúnd po dobu 400 hodín. Je to rýchly spôsob ako môžeme vykonávať testovanie životného cyklu. Nemuseli sme nastavovať veľa zariadení – vytvoriť základný program nám trvalo do 5 minút,“ hovorí M. Bush.

Robot zbiera údaje relevantné pre skúšky, ako je maximálna veľkosť prúdu, priemerná veľkosť prúdu, počet dokončených cyklov. Namerané údaje sú potom odosielané do dátového úložiska.

„Takto sme mohli do testov zahrnúť aj našich zákazníkov. Ich teší, že používame nové technológie, ktoré im pomôžu dostať návrhy do výroby oveľa rýchlejšie. A nám to dáva výhodu pred našimi konkurentmi tisíce míľ ďaleko v krajinách s nízkymi výrobnými nákladmi.“

Syndróm karpálneho tunela prenechajme robotom

SFEG neustále hľadal úlohy, ktoré by mohol automatizovať. Prioritou číslo jedna sa stala eliminácia monotónnych a potenciálne

nebezpečných úkonov. Pomocou mobilnej robotickej flotily UR riešili plnenie dosiek plošných spojov epoxidom.

„V minulosti museli zamestnanci pripraviť dávku plošných spojov, následne ručne postojáčky plniť dosky dvojdielnym epoxidom a hotové dosky presúvať ďalej po tvrdiacej linke. V súčasnej dobe tam pracuje robot celú výrobnú smenu a proces je jednoliaty,“ hovorí M. Bush.

„Toto je príklad aplikácie, ktorú by nebolo možné zrealizovať stacionárnym robotom, keďže by sme museli robota presúvať stále von alebo dovnútra bunky a na konci bolo nutné epoxidový stroj rozobrať a vyčistiť,“ hovorí prevádzkový riaditeľ. Bezpečnostným rizikám sa vyhli aj na motorovej linke, kde na rezanie káblov používajú ďalšieho UR robota.

„Rezať asi 16 000 káblov ručne predstavuje nábeh na syndróm karpálneho tunela. Tak sme si mysleli, že toto je skvelé miesto pre roboty – nech dostanú karpálny tunel oni!“

Zachránený „Thelmou a Louise“

Robot UR5 na rezanie káblov pracuje v tandeme s UR10. Kolegovia hneď po príchode robotov nazvali tento tím „Thelma a Louise“. Podľa vedúceho linky Sebrina Thomson v SFEG, pomenovanie vzniklo z toho, že zamestnanci sa báli, že ich roboti „zhodia zo skaly“.

„Keď sa roboty prvýkrát objavili na výrobnjej ploche, zamestnanci boli veľmi nervózni – mysleli si totiž, že budú nahradení. Roboty však zvládajú veľa nudných a opakujúcich sa úloh, my sme mohli presunúť zamestnancov na náročnejšie pracovné úlohy. Moji kolegovia teraz neustále hľadajú nebezpečné procesy, kam by mohli presunúť robotov,“ hovorí vedúci linky.

„Bol som prekvapený, aké to bolo jednoduché. Ak viete ovládať smartfón, môžete pracovať aj s týmito robotmi.“ SFEG prideliť zamestnancov, ktorých úlohy prevzali roboty, na nové produkčné oblasti, kde spoločnosť zaznamenala dokonca rast.

„Sme svedkami presunu v pomere jedna k jednej. Ak dáme na pracovné miesto jedného robota, tak človeka presunieme do inej oblasti podnikania. Teraz máme štrnásť robotov UR a keď ich budeme mať všetkých implementovaných vo výrobnom procese, budeme môcť presunúť 14 zamestnancov. Stal sa z nás oveľa pružnejší výrobca,“ hovorí riaditeľ Rob Goldiez.

Ďalšie kolaboratívne plány

Jedným z ďalších procesov v SFEG, kam plánujú nasadiť robotov, je pripevňovanie c-klíпов na armatúry. Pri lakovacej peci budú umiestnené dva roboty UR10, ktoré budú slúžiť na nakladanie a vykladanie motorov. Jeden UR10 je už nasadený na konci dopravníkového pásu pri lakovni, kde funguje ako jednoduchá prekladacia stanica pohybujúca sa medzi jednotlivými výrobnými linkami.

„Mali sme jedného zvyšného robota UR10 a jeho jednoduchá integrácia do výrobného procesu nám pomohla kompletne kontrolovať dopravník počas celého dňa. Tento spôsob nám ušetril náklady, keďže sme nemuseli minúť ďalších deväť až dvanásť tisíc dolárov za novú odovzdávaciu stanicu,“ hovorí M. Bush. Doba návratnosti je v súčasnosti 12 až 14 mesiacov.

„Na všetky nové projekty pozeráme s dôrazom na možnosť realizácie pomocou robota. Ak nemôžeme pridať do výrobného procesu robota, vrátíme sa ku rysovacej doske a skúsime to znova.“

„Stretávame sa v obrovskom záujmom od dodávateľov do automobilového priemyslu. Nahrádzajú niektoré z ergonomicky nepriaznivých úloh robotickým aplikáciami. Priemysel s medicínskymi zariadeniami taktiež začína tento typ kolaboratívnych robotov používať na laserové značenia a montáž,“ ukončil Karl Bentz zo spoločnosti Cross Automation, obchodný zástupca Universal Robots v severnej Amerike.

www.universal-robots.com

-mk-

atp|journal | Aplikácie

AJ VÁM CHÝBAJÚ KVALIFIKOVANÉ KÁDRE?



MÔJ NÁZOR

Takmer polovica kvalifikovaných pracovníkov v priemysle smeruje k odchodu do dôchodku (ATP Journal č. 2/2016) a na trhu práce nie je dostatok nových pracovníkov, ktorí by boli schopní ich nahradiť. Ďalšou výzvou v oblasti ľudských zdrojov je, že absolventi stredných a vysokých škôl nemajú záujem o dlhodobé zamestnanie v priemysle, veď napr. 25- až 34-roční pracovníci zostávajú u jedného zamestnávateľa v priemere 3,2 roka (tamže). Otázkou je, prečo tento problém vznikol – je na vine škola, štát alebo samotní podnikatelia? Obávam sa, že všetky tri strany nesú veľkú časť viny na nezáujme mladých absolventov dlhodobu sa zamestnať a tým zabezpečiť kvalitnú kontinuitu výmeny generácií. Prečo? Úroveň absolventov učňoviek, stredných škôl a univerzít dlhodobu klesá. U mladých ľudí sa stráca tvorivý prístup k riešeniu problémov. Absolventi technických škôl vedú urobiť veľa pomocou počítača, ale už menej rozumejú fyzikálnej podstate problému, čím strácajú chuť do práce. Radosť z práce sa spája s tvorivosťou riešenia úlohy, pocitom dobre vykonanej práce, adekvátnou finančnou odmenou a priateľskou atmosférou na pracovisku. Zavedenie duálneho vzdelávania napr. na učňovkách je síce pekný pokus, ale systematicky celý problém nerieši, lebo duálne vzdelávanie naučí študenta praktickým návykom, ale menej už tvorivosti. Neskôr, keď bude nedostatok stredoškolsky vzdelaných pracovníkov, bude sa zavádzať „duálne vzdelávanie“ aj pre stredoškolákov alebo aj vysokoškolákov? Problém majú riešiť učitelia-profesionáli, a nie pedagógovia-amatéri vo firmách. Ako teda riešiť problém škôl? Na základe dohody medzi štátom a podnikateľmi má každý z nich prebrať svoj diel zodpovednosti. Štát by mal garantovať kvalitu školstva, zdravotníctva atď. a tým odbremeniť podnikateľov, aby sa mohli nerušene venovať podnikaniu. Tento systém obnovy školstva by však vyžadoval maximálne sa našim daňovým systémom priblížiť k systémom platným napr. v škandinávskych štátoch. Otázkou zvýšenia kvality v školstve nemožno vyriešiť kampaňovite, ide o dlhodobý a náročný proces. Výsledkom bude vzdelaný a tvorivý absolvent, ktorý bude pre spoločnosť skutočným prínosom a nebude sa dať ani zlatom vyvážiť.

prof. Ing. Vojtech Veselý, DrSc.
Ústav robotiky a kybernetiky
FEI STU, Bratislava

STROJÁRSKA SPOLOČNOSŤ PELLENC REALIZUJE ZMENY VO VÝROBE



Spoločnosť PELLENC, s. r. o., Nové Mesto nad Váhom, je dcérskou spoločnosťou francúzskej PELLENC SA, ktorá patrí k najväčším výrobcom špecializovanej poľnohospodárskej techniky, pričom hlavné portfólio jej výrobkov tvoria stroje a zariadenia určené na zber hrozna, starostlivosť o vinohrady a ovocné sady, triediace linky na hrozno a stroje na zber olív.

Vymenované zmeny možno zrealizovať pomerne rýchlo. Projekty súvisiace so zrýchlením a sprehľadnením materiálových tokov vo výrobe a optimalizáciou využívania výrobných zdrojov sú však zložitejšie a časovo náročnejšie. Súvisí to najmä s tým, že na dosiahnutie požadovaných cieľov je nutné vopred splniť viacero predpokladov.

Výrazné zmeny nastali v toku zásob vyrábaných dielov. Pre diely do zvráňaných zostáv spoločnosť zriadila samostatný sklad. Niektoré diely sa z výroby aj naďalej presúvajú priamo na zväračské pracoviská, no väčšina komponentov už v súčasnosti prechádza týmto medzi-skladom. Výrazne to zlepšilo kontrolu stavu zásob a zrýchliło ich prípravu pre jednotlivé výrobné objednávky. Nebolo by to však možné bez implementácie nástrojov IFS Warehouse Data Collection na mobilné riadenie skladu. Záznam prijmu zásob na sklad, výdaja do spotreby, preskladnenie alebo inventarizácia – to je niekoľko zo štandardne dostupných funkcií mobilných zariadení, ktoré majú pracovníci skladu k dispozícii. Využívanie čiarových kódov a IFS mobilných klientskych nástrojov významne zlepšilo riadenie toku zásob na pracoviská zvarovne, a to až do takej miery, že vedenie výroby zvažuje vytvorenie skladu vyrábaných komponentov aj pre prevádzku montáže. Okrem riadenia zásob vo výrobe sa nástroje IFS Warehouse Data Collection využívajú aj v skladoch materiálu a uvažuje sa o nasadení tohto riešenia aj v sklade hotových výrobkov.

Výrobným programom spoločnosti PELLENC, s. r. o., je výroba konštrukčných celkov, ako sú rámy, časti podvozkov, kompletne kabíny poľnohospodárskych strojov, zariadenia na spracovanie hrozna, príslušenstvo a náhradné diely, s dôrazom na maximálnu mieru finalizácie konštrukčných celkov, ktoré kompletizuje do finálnych výrobkov materská spoločnosť. Od začiatku roku 2014 využíva na riadenie výrobného procesu ERP systém IFS Applications™.

Jedným zo zámerov nového strategického plánu rozvoja podnikania skupiny PELLENC, prijatého v minulom roku, je zlepšenie služieb zákazníkom, čo okrem iného znamená aj výrazné skrátenie dodacích lehôt. „Pre nás ako hlavného dodávateľa konštrukčných celkov pre finálnu montáž techniky vo Francúzsku táto úloha predstavuje výrazné skrátenie priebežných časov výroby, pričom pri niektorých komponentoch ide až o 50 % oproti pôvodnému stavu,“ hovorí o nutnosti zmeny systému riadenia v spoločnosti PELLENC, s. r. o., Ing. Mária Bezák, ktorý riadil implementačný projekt. „Pri riadení výroby sme využívali systém montáže na zákazku, pričom diely sme vyrábali v dávkach s využitím optimalizačných plánovacích nástrojov MRP. Tento spôsob riadenia výrobných činností sa však s ohľadom na požadované zmeny začal javiť ako neefektívny.“

Vedenie spoločnosti definovalo dve skupiny opatrení, ktoré majú zabezpečiť splnenie stanoveného cieľa. Prvú skupinu predstavujú opatrenia súvisiace s potrebou zrýchlenia materiálových tokov vo výrobe a optimalizáciou využívania výrobných zdrojov; druhú skupinu tvoria opatrenia zabezpečujúce zmeny v spracovaní objednávok, plánovaní a riadení výrobného procesu a realizácii dodávok. „Opustili sme režim montáže na zákazku a pomocou štandardných nástrojov IFS sme bez potreby zasahovania do konštrukčnej štruktúry výrobkov zjednodušili štruktúru montážnych príkazov tak, že sa tieto činnosti dajú prehľadne riadiť aj bez vytvárania výrobných zákaziek. Začali sme využívať zákaznicke harmonogramy a odvolávky doručované formou EDI správ, čo nás posunulo viac smerom k systému riadenia uplatňovanému OEM dodávateľmi v automobilovom priemysle. Rozbiehame systém Kanban na zabezpečovanie dodávok normalizovaných dielov pre montáž, pri predzásobovaní sa vyrobenými komponentmi pred rozbehom hlavnej sezóny pracujeme s rezervným zásobami a predpovedami dopytu,“ vymenúva jednotlivé zmeny v organizácii a riadení Ing. Bezák. „Výhodou je, že značnú časť potrebných zmien v nastavení informačného systému realizujú naši špecialisti bez potreby konzultačných služieb zo strany dodávateľa ERP systému.“

Prvotným predpokladom zavedenia nástrojov na optimalizáciu využívania výrobných zdrojov je zabezpečenie reálnych informácií o stave výroby. Centralizovaný zber dát z výroby postupne nahradila evidencia záznamov priamo vo výrobe, aby sa údaje v informačnom systéme čo najviac priblížili reálnemu stavu. „Konfigurovateľný panel IFS Shop Floor Workbench pre záznam údajov o realizovanej výrobe sme upravili tak, aby bol pre pracovníkov výroby čo najjednoduchší, prostredníctvom štandardných funkcií systému sme doplnili tlač sprievodiek výrobných príkazov o čiarové kódy a pracoviská výroby sme vybavili technikou potrebnou na spracúvanie záznamov. Myslím si, že z celej realizácie bolo najťažšie presvedčiť niektorých pracovníkov, že si majú záznamy o realizácii výroby do systému vkladať sami. No dnes už prakticky všetci informácie do systému zapisujú bez väčších problémov. Momentálne realizujeme výmenu pôvodného dochádzkového systému za komponent IFS Time & Attendance a – čo je dôležité – realizujeme projekt implementácie nástrojov na rozvrhovanie výroby v prostredí obmedzených zdrojov IFS Advanced Planning Board,“ dopĺňa Mária Bezák a k realizácii plánov ďalej hovorí: „Výsledky zmien sa prejavujú postupne. Osobne som presvedčený, že úlohu nakoniec splníme, aj keď je to náročný proces. IFS Aplikácie už poznáme a realizácia zmien je v súčasnosti jednoduchšia, ako by bola v spojení s implementáciou systému. S pôvodným systémom by však ich realizácia vôbec nebola možná – a v tom je zásadný rozdiel.“

www.IFSWORLD.com

Dnes vás pozývame na šálku dobrej kávy

s Ing. Martinom Pokorným



pracovníkom na pozícii riadenia technológie v priemysle



REDAKČNÁ KAVIAREŇ

Pohodlne sa usadte
a vychutnajte si v našej
redakčnej kaviarni
príjemnú atmosféru
s príjemnými ľuďmi.

Čo zvyknete urobiť v prvej hodine po príchode na pracovisko?

Vložím počítač do dokovacej stanice a zapnem ho. Pozriem si správy o kondícii systémov, dočistím e-maily za predchádzajúci deň, urobím si prehľad o tom, čo ma čaká daný deň, a naplánujem si denné povinnosti. Potom som rád, keď sa mi darí ich aj plniť. No a samozrejme vypijem svoj prvý pohár vody v práci.

Aký je váš obľúbený HW/SW nástroj, ktorý používate pri svojej práci, a prečo?

Môj najobľúbenejší HW nástroj je moje atramentové pero, naozaj sa ním dobre píše. Pri hodnotení SW nástrojov by som asi mal spomenúť e-mailového klienta, ale osobne vidím budúcnosť vo webových službách a technológiách. Dáva nám to priestor na odpútanie sa od HW a SW platforiem a na budovanie efektívnych a hlavne jednoducho prenositeľných aplikácií. Podľa mňa to ďalej už bez webu nepôjde, najmä na mobilných platformách.

Ak by ste mali neobmedzený finančný rozpočet na činnosti, ktoré sú náplňou Vašej každodennej práce, na čo by ste ho využili?

Rozhodne by som neváhal takúto príležitosť využiť na školenia. Pokiaľ chceme sledovať trendy, čo nielenže chceme, ale musíme na to, aby sme sa udržali na trhu, tak to je, podľa mňa, jediná cesta. A kde inde nasmerovať neobmedzený rozpočet, ak nie do vzdelávania?

Máte nejaké zásady či osvedčené postupy, ktorých sa vo svojej práci držíte?

Dôverovať tomu, čo robíme a mať odvahu sledovať vytýčené ciele aj vtedy, keď cesta začína byť ťažko prechodná. Dôverovať svojmu tímu.

Čo Vás dokáže najviac potešiť a naopak znechutiť počas pracovného dňa?

Najviac ma vie potešiť úspech. Teraz nemyslím na svoj osobný, ale na spoločný úspech, keď prejdeme trnistú cestu a v závere nájdeme to, čo sme si predsavzali dosiahnuť, často aj s nejakým bonusom navyše. Na druhej strane ma vie potrápiť, keď sa mi nedarí nájsť podporu.

Ak by ste si mohli ešte raz vybrať svoju profesiu, čím by ste chceli byť a prečo?

Osobne by som nemenil. Mám svoju robotu rád, dosť často mám toho všetkého cez hlavu, ale spojenie počítačov a fyzického sveta je pre mňa silným lákadlom.

PRIEMYSELNÁ ŠKOLA VYUŽÍVA DESAŤ STROJOV HAAS

V škole La Joliverie sa nachádza desať strojov Haas vrátane horizontálneho obrábacieho centra EC 400 a sústruhu ST-30Y s osou Y a poháňanými nástrojmi, ktoré dodala miestna značková predajňa Haas (HFO) Realmeca. Na škole sú tiež dva roboty značky Fanuc, niekoľko súradnicových meracích strojov, pár systémov na prednastavovanie korekcie nástrojov a dve klimatizované IT miestnosti, určené oddelene pre CAD/CAM a CAE. Vystavené je tu tiež slušné množstvo projektov študentov – motokár, plachetníc a iných dopravných prostriedkov na kolesách vrátane vozidla, ktoré drží svetový rekord v prejdenej vzdialenosti.



Obr. 1 V škole La Joliverie sa nachádza desať strojov Haas vrátane horizontálneho obrábacieho centra EC 400 a sústruhu ST-30Y s osou Y a poháňanými nástrojmi

„Máme tu dva vzdelávacie programy: prvým je odborný bakalársky program technik obrábania a druhým BTS, čo je postbakalársky program, kvalifikácia v odbore industrializácie mechanických produktov. Takže pre našich študentov je práca s CNC strojmi veľmi dôležitá. Stroje Haas máme už približne 10 rokov. Firmu Haas sme si vybrali preto, lebo jej stroje sa ľahko používajú a sú rozšírené v priemysle v regióne Nantes. To znamená, že po ukončení štúdia na našej škole sa študenti zamestnávajú vo firmách v regióne, medzi ktorými sú veľké korporácie (napr. Airbus) a ich subdodávatelia, ale aj malé miestne firmy,“ konštatuje Thierry Journaud, zástupca riaditeľa pre odborné a technické vzdelávanie na škole.

V budove, ktorá sa nachádza 50 metrov od HTEC, sa celé jedno oddelenie venuje dlhodobému predmetu vášne a záujmu zamestnancov a študentov školy: elegantnému ocenenému „auto“ Microjoule, držiteľovi rekordu v prejdenej vzdialenosti, ktoré spolu nepretržite vyvíjajú už 30 rokov. Od samého začiatku naprieč viacerými generáciami projekt vedie a inšpiruje Philippe Maindru, zamestnanec školy La Joliverie.

„Vyučujem spaľovacie motory v bakalárskom programe. Som automobilový technik a od roku 1985 sa zúčastňujem súťaží o najúspornejšie auto. Ich cieľom je skonštruovať auto, ktoré ide rýchlosťou približne 30 km/h a spotrebúva čo najmenej energie. Našou prvou súťažou, na ktorej sme sa zúčastnili, bol maratón Shell Eco v roku 1985. V roku 1992 sme sa stali globálnymi víťazmi. Odvtedy sme náš titul niekoľkokrát obhájili a dokonca sme prekonali svetový rekord pre vozidlá poháňané benzínom, plynom, etanolom, vodíkom a elektrickými vozidlami. Aby sme to vyjadrili číselne, Microjoule dokáže prejsť 3 761 kilometrov na jeden liter benzínu. Ako konštruujeme naše autá? Nuž potrebujeme množstvo dielov, ktoré nám dodáva naša CNC dielňa – HTEC. Fáza projektovania dielov prebieha na počítačoch a následne náš tím podľa digitálnych plánov vyrobí diely na obrábacích strojoch Haas. Študenti, ktorí študujú stredoškolské odborné predmety, vyrábajú jednoduchšie diely, študenti študujúci bakalársky program tie náročnejšie a najzložitejšie súčasti vyrábajú

Určite nemôže byť na svete veľa technických vzdelávacích centier Haas (HTEC), ktoré sú tak dobre vybudované a vybavené a majú takých dobrých zamestnancov, ako je priemyselná škola La Joliverie v meste Nantes vo Francúzsku.



Obr. 2 Philippe Maindru, ktorý vyučuje na škole spaľovacie motory, stojí vedľa auta Microjoule, rekordéra súťaží o prejedenie najväčšej vzdialenosti pri spotrebovaní čo najmenšieho množstva energie

učni. Z kvality dielov (vyrobených na CNC strojoch Haas) sme nadšení, tieto diely sú vždy presne také, ako sme si ich predstavovali,“ konštatuje Philippe Maindru.

„Aj naďalej budeme stavať na desiatich rokoch skúseností, ktoré sme pri práci na strojoch Haas doteraz získali, pretože vynikajúco spĺňajú naše požiadavky. Najdôležitejším dôvodom, prečo používame stroje Haas, je ten, že jeho číslicovo ovládaný riadiaci systém je rozšírený a ľahko sa používa, a to je presne to, čo na výučbu potrebujeme. Zároveň zodpovedá praxi v priemysle. CNC stroje Haas sú tiež kompatibilné s balíčkami profesionálnych programov, ktoré používame, takže po skončení štúdia na škole La Joliverie sa študenti budú môcť uplatniť na pracoviskách a – čo je najdôležitejšie – budú vedieť používať stroje Haas, ktoré tam nájdu,“ uvádza Thierry Journaud.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/23303



www.haasCNC.com

Príbehy ŠIKOVNÝCH

Cielavedomosť. Talent. Odvaha. Inovácie. To je len niekoľko pozitívnych vlastností, ktoré charakterizujú šikovných a úspešných. V každom vydaní ATP Journalu vám predstavíme tých, ktorí takými to a ešte aj ďalšími vlastnosťami oplývajú.

Ich hviezdy už teraz žiaria na technologickom nebi. ... aby ste ich poznali, keď sa s nimi náhodou stretnete. ☺



Martin Paľa

CEO a spoluzakladateľ CropTech.

Čo vás viedlo k tomu, že ste sa rozhodli pre techniku ako vašu životnú profesiu?

Asi to bola najbližšia rodina. V podstate moji starší bratia ma popri hraní sa „nútili“ robiť na počítači aj niečo konštruktívne. Ale vždy som chcel vidieť reálne a hmotné výsledky, preto moje kroky po strednej škole viedli na Technickú univerzitu, odbor kybernetika, neskôr umelá inteligencia.

Áké vlastnosti musí mať človek, ktorý sa rozhodne založiť firmu zameranú na technológiu?

Myslím si, že nie je až také podstatné, aké vlastnosti má pri zakladaní firmy, ale ako sa vlastnosti tohto človeka prispôbia situáciám, ktoré bude každodenne zažívať. No v každom prípade by mal byť vynaliezavý a kreatívny pri hľadaní riešení rôznych problémov. Cesta je kľukatá, odbočky sú akceptovateľné, ale skratky sú lepšie.

Musia byť pracovníci úspešnej firmy nevyhnutne workoholici? Alebo od čoho závisí úspech?

Rozhodne nie. Človeka musí v prvom rade baviť to, čo robí, a musí byť presvedčený, že to robí dobre. Ja sa bavím o projekte s ľuďmi pri káve, s kamarátmi a podobne. Veľmi veľa vecí dokážeme vybrať a vymyslieť práve mimo štandardného pracovného času.

Kde ste investovali svojich prvých zarobených 1 000 eur a prečo práve tam?

Vrátil som ich na účet kreditnej karty, keďže som ich použil pri zakladaní firmy (smiech). Ale ak sa na to pozrieme symbolicky, tak prvé zarobené peniaze som investoval do stavby môjho hydroponického skleníka.

Máte nejaké zásady či osvedčené postupy, ktorých sa držíte pri svojej práci?

Nič konkrétne. Hlavne komunikácia a transparentnosť v rámci kolektívu. Sme zatiaľ veľmi malý tím na to, aby sme zavádzali špeciálne procesy.

Čo považujete v súčasnosti za najväčšiu výzvu?

Zabezpečenie trvalej udržateľnosti rozvoja všeobecne. To je podľa mňa najväčšia technologická aj spoločenská výzva.

CropTech.

CropTech. je spoločnosť poskytujúca služby najmä v oblasti poľnohospodárskych technológií a automatizácie so zameraním sa na hydroponiu, akvapóniu a aeropóniu. Veríme, že zvyšovanie výnosov a súčasné znižovanie nákladov možno dosahovať iba nasadzovaním rozsiahlych inovácií v oblastiach optimalizácie spotreby energie, autodiagnostiky, detekcie porúch, vzdialeného ovládania a systému neustáleho monitoringu a podpory života rastlín v hydroponických systémoch. Preto CropTech. vyvíja autonómne a vysoko škálovateľné hydroponické systémy pre domácnosti, malých, stredných a priemyselných pestovateľov.

MATRIKON OPC V SLOVNAFTE

Neoddeliteľnou súčasťou rokmi prevereného pneumatického či elektropneumatického riadenia je, samozrejme, ovládací vzduch. Ten pre celú rafinériu centrálne zabezpečuje v 24/7 prevádzke ústredná kompresorovňa.

Ovládací vzduch je pre rafinériu istou formou energie. Spotreba energie a jej interné toky sa v Slovnafte denne sledujú a vyhodnocujú. Aby boli výrobné údaje z ústrednej kompresorovne dostupné v reálnom čase na ďalšie spracovanie v rámci vnútropodnikovej siete, rozhodla sa rafinéria inovovať prepojenie lokálneho riadiaceho systému s firemnou sieťou.

Hľadá sa rýchle, bezpečné, spoľahlivé a ako vždy a všade „lacné“ riešenie

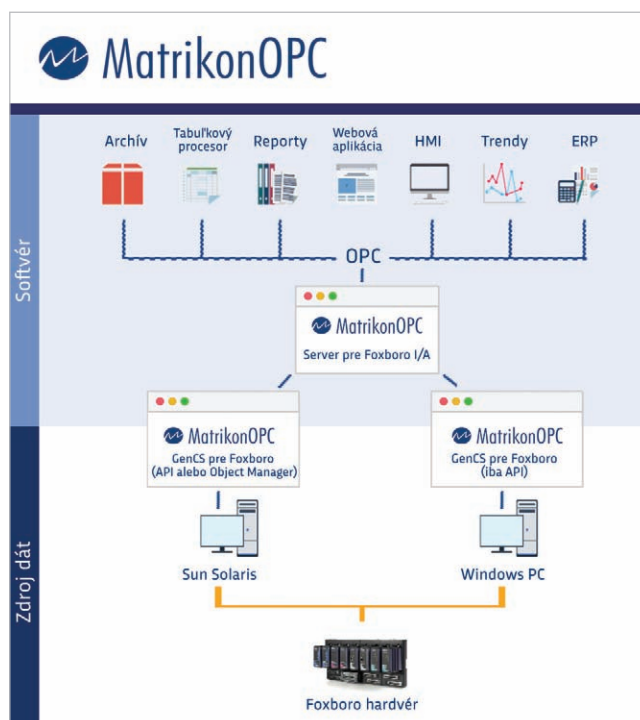
Ústredná kompresorovňa zásobuje stlačeným vzduchom výrobné jednotky a zohráva tak dôležitú úlohu v celej rafinérii. Funguje v režime 24/7. Hlavnými požiadavkami pri výbere riešenia na komunikáciu procesných dát boli predovšetkým spoľahlivosť a bezpečnosť. Tieto vlastnosti dokonale spĺňa OPC server od MatrikonOPC. Dokáže sprostredkovať všetky premenné dostupné v riadiacom systéme, záleží iba na spotrebiteľovi dát, ktoré údaje si vyberie, pričom konfigurácia sa robí na strane klienta.

Rýchla integrácia bez obmedzenia prevádzky

Integráciu riešenia zabezpečili certifikovaní inžinieri zo spoločnosti KFB Control, s. r. o., ktorá je výhradným distribútorom produktov firmy MatrikonOPC pre Slovensko. KFB Control pôsobí už 17 rokov v oblasti automatizácie technologických procesov a nasadzovania prostriedkov informačných technológií. Skúsení inžinieri z KFB Control v spolupráci s IT špecialistami Slovnaftu nasadili Foxboro OPC server od MatrikonOPC bez vplyvu na chod ústrednej kompresorovne. Integrácia zahŕňala úpravy kabeláže, inštaláciu firewallu, PC a servera MatrikonOPC, verifikáciu trasy, dostupnosti a prenosu dát s následným uvoľnením riešenia do prevádzky, a to všetko v priebehu necelých piatich hodín vrátane vstupnej procedúry.

Procesné údaje z riadiacich systémov kompresorovej stanice smerujú cez OPC server a Firewall do siete Slovnaftu. Následne sa ukladajú do celopodnikovej aplikácie na zber a spracovanie procesných údajov. Údaje sú dostupné v reálnom čase. V aplikácii sa dáta ďalej archivujú, analyzujú a vizualizujú vo forme tabuliek, schém alebo trendov.

Akciová spoločnosť Slovnaft je jedinou rafinériou na Slovensku. Prvá výrobná jednotka v lokalite bratislavského Vlčieho hrdla bola uvedená do prevádzky v roku 1957. Vďaka neustálej modernizácii patrí v súčasnosti medzi najmodernejšie rafinérie v Európe. Ročne spracuje 5,5 – 6 miliónov ton ropy. MatrikonOPC zabezpečuje Slovnaftu spoľahlivý prístup k dôležitým údajom z ústrednej kompresorovne.



Architektúra zapojenia

O MatrikonOPC

Spoločnosť MatrikonOPC ponúka softvérové riešenia na komunikáciu medzi rôznymi zariadeniami na základe OPC špecifikácií DA, HDA a A&E. OPC komunikácia je všeobecne akceptovaným štandardom a je nezávislá od zariadenia alebo jeho dodávateľa. Okrem týchto produktov MatrikonOPC ponúka aj produkty s vyššou pridanou hodnotou, ktoré umožňujú komunikáciu medzi rôznymi sieťami, zabezpečujú kontrolu prístupu k dátam, umožňujú redundantné architektúry, garantovaný zber, prenos a archiváciu údajov z viacerých geograficky rozptýlených lokalít do centrály a podobne.

SPOLAHLIVÝ PRÍSTUP K DÁTAM Z AUTOMATIZAČNÝCH SYSTÉMOV

 MatrikonOPC
www.matrikonopc.sk



výhradný distribútor produktov firmy MatrikonOPC pre Slovensko
www.kfb.sk | Stará Vajnorská 37, Bratislava | office@kfb.sk | +421 2 32 161 700



FORD VYUŽÍVA VIRTUÁLNU REALITU

Výrobca automobilov spoločnosť Ford pracuje v rôznych fázach výroby s viacerými formami virtuálnej reality už od roku 2000. Od roku 2006 však tieto nástroje využíva v ešte väčšej miere vďaka prevádzke s názvom Immersion Lab, ktorá umožňuje dizajnérom a technikom testovať rôzne typy návrhov a možností výroby. Ford sa tak stal priekopníkom v oblasti využívania tejto technológie vo výrobe.



Technici v Immersion Labe si na hlavu nasadia zariadenie simulujúce realitu a môžu sa prechádzať okolo virtuálnej reprezentácie prototypu auta, kontrolovať ju a dokonca si do nej sadnúť. Okrem okuliarov Oculus VR obsahuje každá premietacia miestnosť aj vysokovýkonnú nástennú obrazovku s rozmermi 4,5 x 2,7 m a s rozlíšením 4K, ktorá ďalším technikom a dizajnérom (často v počte 30 až 40 ľudí) spolu s kompetentnými ľuďmi vzdialene pripojenými z celého sveta umožňuje sledovať demo. Ford túto technológiu používa na vyhodnocovanie celkových návrhov áut zvnútra aj zvonku, pričom všetky zmeny a zlepšenia sa automaticky prenášajú do CAD systému Autodesk.

Služby Immersion Labu využíva Ford v rámci výrobných liniek, čo v súčasnosti významne ovplyvňuje proces počiatočného vývoja produktov. Napríklad na novom modeli auta Ford Mustang zmenili technici vzhľad prístrojovej dosky a stieračov predného skla práve na základe výsledkov z virtuálnej reality tak, že keď nepracujú, sú teraz z pohľadu vodiča neviditeľné.

Okrem vyššej rýchlosti a efektivity prináša testovanie vo virtuálnej realite ďalšie výhody, ktoré v skutočnom svete nie je možné

dosiahnuť. Virtuálna realita umožňuje dizajnérom vykonať rýchle A/B testy rôznych konfigurácií áut počas jednej zmeny, čo by si vo fyzickom svete vyžadovalo skúšku s viacerými skutočnými modelmi áut alebo časovo veľmi náročné prestavovanie. Virtuálna realita zároveň zvyšuje bezpečnosť pracovníkov vykonávajúcich testy (napríklad pri testovaní konfigurácie vozidla s ospalým alebo podnapitým vodičom). Navyše zaručuje vyššiu konzistentnosť testovania a umožnila Fordu vylúčiť z neho teplotu a slnečné žiarenie.

Podľa slov Elizabeth Baron, riaditeľky Immersion Lab, najväčšími výzvami pre Ford pri nasadzovaní virtuálnej reality sú poruchovosť simulátora (čo sa podľa nej dá s vývojom jeho novších verzií odstrániť), chýbajúca podpora a prijatie tejto technológie kompetentnými (to sa však tiež zlepšilo, len čo sa o prínosoch využívania virtuálnej reality v podobe úspor nákladov a vyššej účinnosti presvedčila všetky zainteresované strany) a množstvo potrebného času (Ford skrátil čas potrebný na vývoj presného virtuálneho modelu auta z dvoch týždňov na 4 – 8 hodín).

Aktivity v oblasti virtuálnej reality mali v spoločnosti výrazný pozitívny dosah na výrobné náklady, rýchlosť a efektivitu. Podľa slov viceprezidenta spoločnosti Ford pre techniku priniesla virtuálna tvorba prototypov úsporu šiestich mesiacov a to viedlo k niekoľkomiliónovému zníženiu nákladov. Odkedy Immersion Lab začal svoju činnosť, spoločnosť Ford trvale zvyšuje svoj záväzok využívať technológiu virtuálnej reality ako súčasť výrobných procesov. V roku 2013 už vývojári spoločnosti Ford pracovali na 135 000 jedinečných detailoch v rámci 193 virtuálnych prototypov vozidiel.

Zdroj:

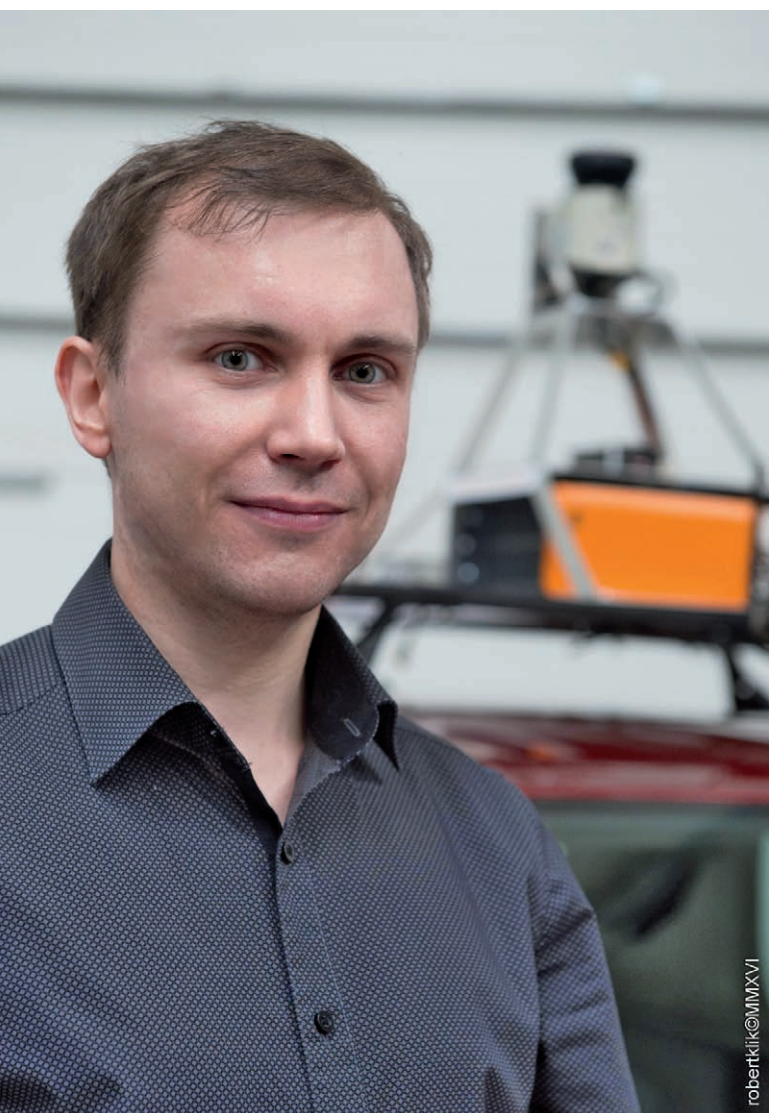
Russell, A.: The Enterprise Application of Virtual Reality: Emerging Technologies and Applications of Virtual Reality for Business, Glassmeyer/McNamee Centre for digital strategies, Tuck School of Business at Dartmouth, 2015, dostupné 28. 4. 2016 online na http://digitalstrategies.tuck.dartmouth.edu/cds-uploads/people/pdf/Russell_EnterpriseApplicationsVR.pdf



Technik spoločnosti Ford sediaci na sedadle vodiča vo virtuálnom prototypu auta v Immersion Labe

-tog-

AUTONÓMNE VOZIDLÁ BUDÚ SKÔR ČI NESKÔR REALITOU



robertkik@MMXVI

Keď v roku 2014 Google ohlásil projekt Self Driving car, koncept „ľudového“ autonómneho vozidla nadobudol prvýkrát v histórii reálne kontúry. S autonómnym jazdením sa síce intenzívne experimentovalo už viac ako 20 rokov, avšak dovtedy to predstavovalo skôr vedecké pokusy než vývoj reálneho produktu. Až pri pohľade na sympatického drobca z dielne kalifornského giganta ľudia uverili, že autonómne vozidlá sa v horizonte niekoľkých rokov môžu stať reálnou súčasťou každodennej premávky. S technológiami používanými pri vývoji autonómnych vozidiel sa experimentuje aj na našich univerzitách. O špecifikách autonómnej mobility, jej prepojení s robotikou a o trendoch vývoja sme sa rozprávali s Ing. Jánom Bačíkom z Fakulty elektrotechniky a informatiky Technickej univerzity v Košiciach, ktorý sa tejto problematike intenzívne venuje.

Odborná verejnosť z oblasti robotiky na Slovensku Vás pozná ako dlhoročného úspešného účastníka robotických súťaží, zanieteneho modelára a veľkého popularizátora automatizácie, robotiky a mechatroniky. Ako ste sa vlastne dostali k téme autonómneho jazdenia?

Hlavnou inšpiráciou bola minuloročná vývojárska konferencia ROSCon v nemeckom Hamburgu, kde Michel Aeberhard, lead inžinier nemeckého BMW, vo svojej prednáške na tému autonómneho jazdenia nielenže podrobne opísal architektúru ich systému a senzorickejšiu využívanú pri monitorovaní okolia vozidla, ale najmä vysvetlil spôsob, akým v BMW kombinujú dostupné softvérové technológie. Keď sme s kolegom videli výsledky, ktoré dosiahol tím nemeckých vývojárov, a uvedomili si, že hlavná časť ich systému beží na technológii ROS, ktorú v robotike intenzívne využívame už viac ako dva roky, rozhodli sme sa, že sa pokúsime zreprodukovať aspoň časť ich výskumu a poskladať si vlastný prototyp senzorickej platformy.

Čo všetko je potrebné, ak sa chceme pustiť do experimentovania s autonómnym jazdením?

Téma autonómneho jazdenia je mimoriadne komplexná, kombinuje veľké množstvo odvetví a vedných odborov, ale stále platí, že autonómne vozidlo je vo svojej podstate robot. Ak sa teda chcete pustiť do výskumu v tejto oblasti, je vhodné mať určité skúsenosti s robotikou, so senzorickejšiu a sledovať aktuálne trendy v oblasti mapovacích a lokalizačných algoritmov. Čo sa týka hardvéru, úplne najlepšie je mať k dispozícii najnovšie „sedmičkové“ BMW, ktoré je už dnes v štandardnej výbave nabité všetkými senzormi potrebnými na autonómnou prevádzku. Samozrejme to nebol náš prípad.

Povedzte, že máme k dispozícii Lidar, IMU jednotku, stereo kameru a dokonca aj vozidlo na experimentovanie. Odkiaľ začať?

V prvom rade treba do detailu premyslieť celú architektúru systému, vhodne zvoliť rozmiestnenie senzorov a radiacích jednotiek



na vozidle, nadizajnovať a vyrobiť mechanické komponenty na ich prichytenie a dôkladne navrhnuť komunikáciu medzi jednotlivými modulmi. A všetko robíť s ohľadom na aktuálne softvérové možnosti a obmedzený výpočtový výkon. To platí, ak sa zaoberáme – ako v našom prípade – iba senzorickou časťou. Ak chceme vozidlo aj autonómne riadiť, musíme navyše uvažovať o prepojení na riadiaci systém automobilu a počítať s oveľa komplikovanejšou softvérovou časťou. Nie je to úplne triviálna úloha.

Z hľadiska senzoričky je teda výsledkom akási vylepšená GPS, ktorá okrem aktuálnej polohy na mape zobrazuje aj okolité prekážky, iné vozidlá a celkovo aktuálnu situáciu v premávke?

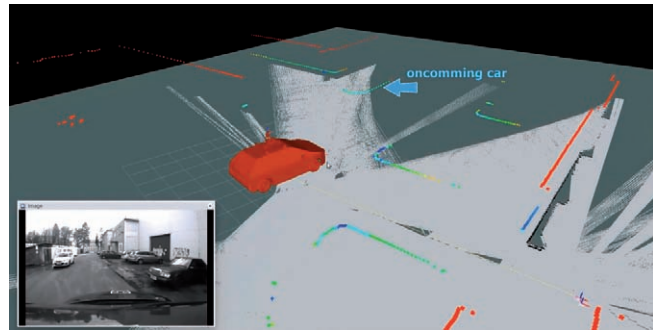
V podstate áno, z teoretického hľadiska sa údaje prichádzajúce zo senzorov automobilu rôznym spôsobom kombinujú do tzv. environment modelu, ktorý je digitálnou rekonštrukciou aktuálnej dopravnej situácie. Obsahuje všetky podstatné informácie od momentálnej rýchlosti a polohy automobilu cez viditeľné dopravné značenie až po obrysy prekážok v okolí automobilu. Záleží na type vizualizácie, pre ktorú sa vývojársky tím rozhodne. No ak sa vykreslia všetky údaje do mapových podkladov, výsledok sa môže podobať aj na GPS navigáciu, aj keď značne rozšírenú a oveľa dynamickejšiu, ako sme zvyknutí.

V prvej etape projektu ste sa zamerali výlučne na senzorickú časť. Nelákalo Vás ako robotického vývojára rozšíriť existujúci systém aspoň o časť autonómneho riadenia, napríklad o natáčanie volantu?

V prvej etape projektu nie. Základ je senzorička. Môžete mať najinteligentnejší riadiaci systém na svete, ak bude dostávať nepresné údaje, nič vám to nebude platné. Naším cieľom bolo preto najprv vytvoriť senzorickú nadstavbu, ktorá bude schopná mapovať okolie vozidla, spoľahlivo detegovať okolité prekážky a ktorá sa bude úspešne lokalizovať v prostredí aj bez prítomnosti GPS signálu. Vzhľadom na limity dostupného hardvéru sme sa zamerali skôr na úlohy vykonávané pri nižšej rýchlosti, ako je autonómne parkovanie v podzemných garážach a podobne. Samozrejme, v budúcnosti plánujeme rozšíriť funkcionalitu aj o riadenie, ale bez spoľahlivej senzoričky to nemá zmysel.

Z hľadiska umiestnenia senzorov sa experimentuje s rôznymi konštrukciami od nadstavieb v štýle Google Street View Car cez charakteristické majáčky až po úplnú integráciu senzoričky do karosérie, ako sme to mohli vidieť v prípade BMW. Pre akú konštrukciu ste sa rozhodli v prípade vášho senzorického systému?

Zvolili sme klasický dizajn turet, čiže nadstavbu na streche vozidla, na ktorej je umiestnená väčšina senzorov (hlavný LIDAR, IMU jednotka, stereo kamera) a výpočtové jadro systému – priemyselný počítač APC910 s procesorom i3. Aby sme sa vyhli komplikovanej kabeláži, nadstavbu sme navrhli kompletne bezdrôtovo. Napájaná je z vlastnej LiPol batérie a s operátorským panelom umiestneným pred sedadlom spolujazdca komunikuje cez 5,8 GHz Wifi. Na spoľahlivejšiu detekciu dynamických prekážok pred vozidlom sme sa rozhodli použiť aj druhý LIDAR, pripevnený priamo na predný nárazník. Celý systém beží pod Ubuntu 14.04 v kombinácii s ROS Indigo.



Autonómne autá dnes už zvládajú rôzne situácie od klasickej jazdy po diaľnici cez predbiehanie, vyhýbanie sa cyklistom a prekážkam na ceste až po prejazdy železničnými pricestiami. Aké výsledky sa podarilo dosiahnuť s vaším senzorickým systémom?

Spočiatku sme experimentovali s už overenými technikami SLAMu (Simultaneous Localization and Mapping) a algoritmom Monte Carlo. Kombináciou týchto technológií sme počas experimentov v skúšobnej hale a v parkovacom dome dokázali na základe údajov z LIDAR-a a IMU jednotky mapovať okolie vozidla, určovať obrysy prekážok, stĺpov, iných vozidiel a pomerne presne sa v tomto neznámom prostredí lokalizovať. Práve táto funkcionalita je mimoriadne dôležitá v situáciách, v ktorých riadiaci systém vozidla potrebuje presne manévrovať v úzkych priestoroch. Tiež sme si vyskúšali prácu s novinkou z dielne Southwest Research Institut v Texase – s MapVizom. MapViz je špeciálny ROS softvér primárne vyvíjaný na vizualizáciu systémov autonómnych vozidiel. Jeho hlavnou výhodou je možnosť synchronizácie mapových podkladov, napr. Google maps, s lokálnou mapou vytvorenou pomocou SLAM-u. Na prvý pohľad to vyzerá ako klasické GPS, ale pohyb vozidla v mape je určovaný na základe reálnej odometrie vypočítavanej z on-board senzorov. Do vizualizácie viete pridať tiež výstupy z jednotlivých senzorov – laserové skeny, obraz z kamery či vizualizáciu plánovanej trajektórie. Vo výsledku sme boli schopní jazdiť s experimentálnym vozidlom v bežnej premávke a na operátorskom paneli sledovať našu aktuálnu polohu v skutočnej mape aj bez zapnutého GPS prijímača. Čiže GPS bez GPS.

Aké boli reakcie okoloidúcich a ostatných vodičov na vaše experimentálne vozidlo?

Reakcie ľudí boli naozaj rôznorodé. Väčšine naša nadstavba pravdepodobne pripomínala mapovacie autá Google, ale vodiči nás často považovali za exemplár nového policajného radaru, keďže sa o nich v poslednom období v tlači dosť písalo. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že najčastejšou reakciou bola zvedavosť, šliapanie na brzdu, držanie si väčšieho odstupe a natáčanie na smartfóny.

Aký vývoj očakávate v oblasti autonómnej mobility v nasledujúcom období?

V súčasnosti sme svedkami pretekov automobiliek v „autonómnom zbrojení“. Celá motoristická verejnosť s napätím očakáva, kto si ako prvý trúfne na seba prevziať zodpovednosť a prísť na trh s plne autonómnym vozidlom. Tiež sa intenzívne vedú polemiky, ktorá cesta je lepšia, či „postupná európska“ v zmysle vylepšovania jazdných asistentov tak, ako to vidíme v prípade viacerých tradičných automobiliek, alebo „prelomová americká“, kde sa hráči ako Tesla alebo Google snažia o priamy vývoj revolučného produktu. Osobne si myslím, že to pôjde skôr európskou cestou a asistentské systémy budú schopné prebrať na seba čoraz viac práce. No v každom prípade, ľudský faktor, čiže schopnosť zasiahnuť do riadenia v neštandardných situáciách, bude ešte dlho nevyhnutný.

Ďakujeme za rozhovor.

Smart Robotic Systems

www.smartroboticsys.eu

REVOLÚCIA VO ZVÁRANÍ: KAWASAKI FRICTION SPOT JOINING (FSJ)

Nové materiály, nové procesy a účinnosť sú dnes pojmy, ktoré definujú výrobné procesy. Zvyšujúci sa dopyt po hliníkových zliatinách s vysokou pevnosťou motivoval firmu Kawasaki k vývoju účinného spôsobu spájania hliníka, horčíka a ďalších ľahkých materiálov. Trecie bodové spájanie (FSJ) je proces, ktorý využíva silu a vysokú rýchlosť otáčania na generovanie trenia, ktorým spája dve alebo viac vrstiev materiálu v priebehu sekúnd. Na zvýšenie flexibility riešení ponúka Kawasaki systém FSJ v stacionárnej a robotickej konfigurácii. Robotický systém FSJ používa prednostne robota Kawasaki radu BX vybaveného dvojíťm nástrojom FSJ, ktorého manévrovateľnosť a použitie sú podobné ako pri bodových zväracích pištoliach.

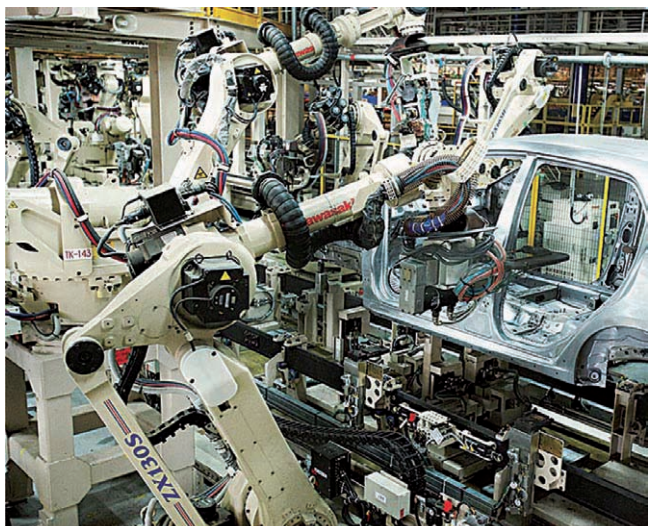
Systém FSJ má pri spájaní ľahkých zliatin v porovnaní s bodovým zváraním mnoho výhod. Po prvé, tento systém má nízku počítačnú investíciu, iba 50 % z typických obstarávacích nákladov na odporové bodové zváranie (RSW), pričom nie je potrebné použitie cirkulačného chladiaceho systému servomotora. Po druhé, FSJ je vysoko energeticky účinné, v porovnaní s odporovým bodovým zváraním vyžaduje iba 5 % energie. A v neposlednom rade pri spájaní materiálov použitím systému FSJ nevzniká dym ani iskrenie.

Táto inovatívna technológia môže významne prispieť k zníženiu nákladov na spájanie ľahkých zliatin v porovnaní s bežnými zväracími systémami, ako je bodové zváranie alebo nitovanie.

V odvetviach, ako sú automobilový alebo železničný priemysel, sú potrebné ľahké materiály. Z konvenčných spojovacích systémov je najrozšírenejší systém odporového bodového zvárania (RSW): dosky, ktoré sa majú zvariť, sa vložia medzi dvojicu valcových elektród vyrobených z medenej zliatiny. Cez ne sa potom aplikuje veľký elektrický prúd (rádovo až desiatky tisíc ampérov) a dosky sa pôsobením prechodového odporu roztavia a spoja.

RSW je veľmi vhodné na zváranie uhlíkových a nerezových ocelí. V prípade zvárania hliníkových zliatin touto metódou sú však známe niektoré problémy:

- Pre vysokú elektrickú vodivosť vyžadujú hliníkové zliatiny približne trikrát väčší elektrický prúd ako oceľ. Vyššia spotreba elektrickej energie samozrejme má za následok zvýšenie nákladov na zváranie. Okrem toho zvarovňa musí mať patrične dimenzovanú elektrickú prípojku s dostatočne veľkou kapacitou.



Ukažka zvärackej linky v automobilke s použitím FSJ spájania



IREX výstava 2013 – demonstrácia statickej stanice FSJ

- Elektródy sa vzhľadom na tepelné poškodenie spôsobené veľkým elektrickým prúdom musia často meniť.
- Sprievodnými javmi tohto typu zvárania sú iskrenie, dym a elektromagnetické rušenie. Majú negatívny vplyv nielen na kvalitu výrobkov, ale aj na životné prostredie.

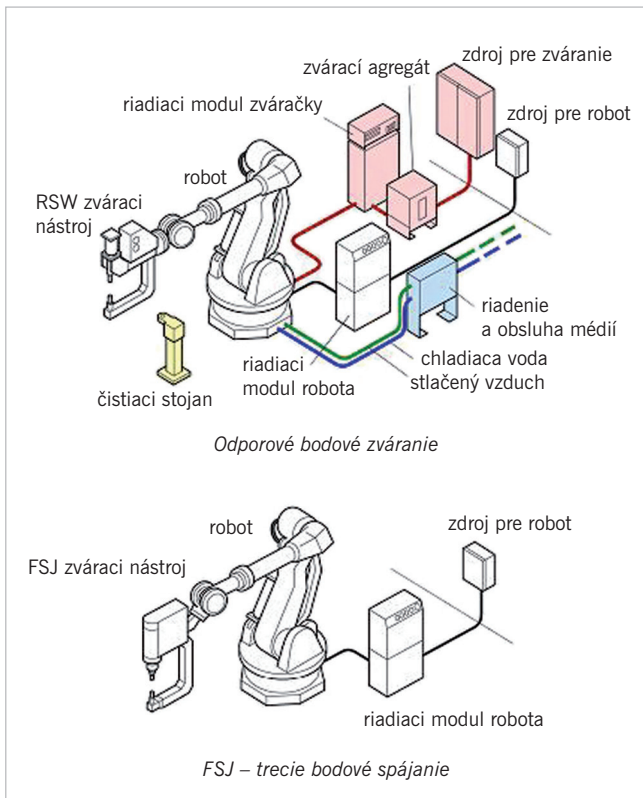
V poslednom čase niektoré automobilky prijali nové metódy mechanického bodového spájania, napr. nitovanie a lisovanie (self piercing riveting and clinching). Na rozdiel od RSW tieto procesy netavia materiál a spájanie sprevádza veľká plastická deformácia dosiek. Väčšiemu rozšíreniu týchto procesov do výroby však bránia predovšetkým tieto problémy:

- Nit ako dodatočný materiál priamo zvyšuje náklady na vytvorenie spoja.
- Nit je oceľová častica zapracovaná do hliníkových platní, čo spôsobuje riziko galvanickej korózie. To tiež vytvára náklady na deštrukciu materiálu, demontáž a recykláciu produktu.
- Pevnosť spoja je obmedzená, rizikom je jeho oslabenie a uvoľnenie za špecifických podmienok zaťaženia, ako sú vibrácie.

Kawasaki s revolučným trecím bodovým spájaním (FSJ)

Trecie bodové spájanie (FSJ) bolo vyvinuté ako úplne nový, jednoduchý proces, ktorý rieši problémy konvenčných metód bodových spojov hliníkových zliatin.

FSJ sa vykonáva pomocou neopotrebovateľného spojovacieho nástroja, ktorý vyzerá ako obrábací nástroj. Spojovací nástroj má valcovitý tvar a je vyrobený z ocele. Na špičke má malý výstupok – pin. Kolík má tvar skrutky a hrá hlavnú úlohu pri miešaní materiálu.



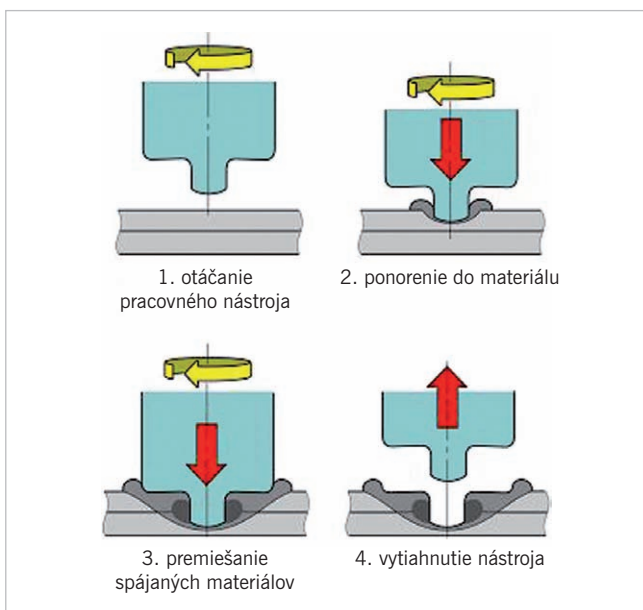
Funkčné schémy porovnania pre klasické odporové a FSJ zváranie

Konfigurácia a rozmery spojovacieho nástroja, predovšetkým pinu, sú riadne navrhnuté podľa materiálu, hrúbky plechu a požadovanej pevnosti spoja.

Proces FSJ možno rozdeliť na štyri fázy:

1. Spojovací nástroj sa umiestni tak, že jeho os je kolmá na povrch obrobku. Po umiestnení sa spojovací nástroj začne otáčať.
2. Spojovací nástroj sa otáča určitou rýchlosťou a pin sa určitou silou zatlačí do povrchu obrobku. Materiál sa trením zahrieva a mäkne a pin doň ľahko preniká.
3. Pôsobením otáčania nástroja a axiálneho tlaku sa pin úplne ponorí do obrobku. Počas tejto fázy sa materiál okolo pinu mieša mechanizmom plastického toku a spájané dosky sa v okolí k pinu metalurgicky zjednocujú.
4. Spojovací nástroj sa vysunie z obrobku a spojenie je dokončené.

FSJ je jednoduchý proces spájania s otáčaním a axiálnym pohybom spojovacieho nástroja.



Technologické kroky pri SFJ spájaní



IREX výstava 2013 – detail robotičkej hlavy FSJ

Výhody FSJ Kawasaki

Nízka spotreba energie

Pri bežnom procese zvárania hliníkových zliatin sú na zhotovenie dostatočného zvaru v súčasnosti potrebné desiatky tisíc ampérov. Zváraciu pištoľ FSJ poháňajú len dva servomotory: jeden slúži na otáčanie nástroja a druhý na jeho axiálny pohyb. Preto je spotreba elektrickej energie s FSJ v porovnaní s inými procesmi zvárania aj viac ako dvadsaťnásobne nižšia. To prináša značné úspory nákladov.

Jednoduchý systém

FSJ nevyžaduje veľké dodávky elektrickej energie, ktoré sú potrebné na prevádzku bežných zváracích strojov. Okrem toho systém FSJ nepotrebuje niekoľko ďalších zariadení, ktoré sú nevyhnutné v iných systémoch. Vďaka jeho jednoduchosti môžu používatelia FSJ znížiť nielen náklady na zakúpenie zariadenia, ale aj na jeho prevádzku.

Okrem toho FSJ je plne automatický proces (ako jednoduché obrábanie), preto operátor nepotrebuje žiadne špeciálne zručnosti alebo skúsenosti.

Malé deformácie

Jednou z dôležitých vlastností FSJ je vznik malého množstva tepla. V tomto procese sa materiál neroztaví a nadmerné teplo sa zo spájaného produktu rýchlo odstráni do podperného ramena. Preto sú tepelné deformácie pri FSJ oveľa menšie ako pri bežných procesoch.

Dobrá opakovateľnosť

Parametre procesu FSJ, ako sú otáčanie a axiálny pohyb nástroja, presne riadi moderná technológia pomocou riadiaceho modulu robota. To dáva FSJ veľmi dobrú opakovateľnosť kvality aj pevnosti spoja.

Dlhá životnosť nástroja

Ak sa FSJ používa na hliníkové zliatiny, spojovací nástroj sa neopotrebovávajú. FSJ znižuje náklady a čas na údržbu nástrojov.

Čistá a bezpečná prevádzka

FSJ nevytvára škodlivé emisie, iskry, dym ani elektromagnetické rušenie, ktorým sa pri bežných procesoch nemožno vyhnúť. Produkty aj montážna dielňa sa ľahšie udržiavajú v čistote a pracovníci sú bez rizika zdravotných problémov.



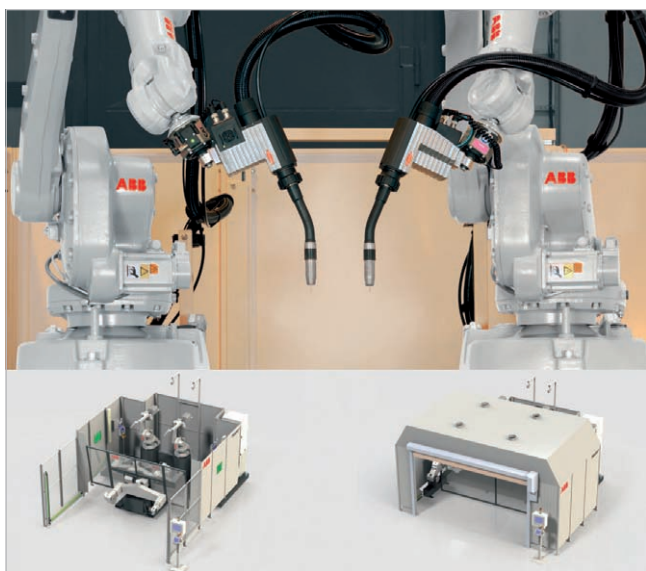
S. D. A., s. r. o.

Ing. Jaroslav Filo, konateľ
 Jána Bottu 4
 974 01 Banská Bystrica
 Tel.: +421 48 472 3411
 info@s-d-a.sk
 www.s-d-a.sk



NOVINKY V OBLÚKOVOM ZVÁRANÍ FLEXARC®

Nikdy nie je nič také dokonalé, aby sme to nemohli urobiť ešte lepšie. Dá sa povedať, že aj toto heslo nás v robotike poháňa vpred a motivuje. Spoločným úsilím sa nám darí vytvárať komplexné riešenia zložitých problémov jednoduchšou, jasnejšou a hlavne rýchlejšou cestou. Čerstvým príkladom z technickej vývojovej základne ABB je nová verzia oblúkových zváracích buniek FlexArc® pripravená na trh. V našom regióne mali pred nedávnom, na brnianskom strojárskom veľtrhu, svoju predvážiacu premiéru.



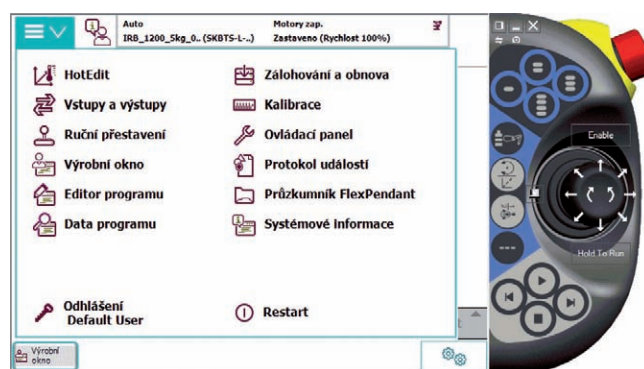
Spôsob a miera inovácií zváracích buniek FlexArc® prebieha oveľa dôslednejšie, ako sa môže na prvý pohľad zdať. Zváracie bunky ulahodja už samotnému oku – vynovený dizajn a predispozície celého pracoviska sú pre tento prípad najvýraznejšou črtou. Nová farba robotov ABB, Graphite White, bola prijatá pomerne rýchlo, rýchle boli aj reakcie v zjednotení dizajnu buniek.

Zmeny dizajnu prebehli najmä kvôli mimoriadne dôležitému parametru – bezpečnosti. Nové bunky zahŕňajú bezpečnostné prvky, ktoré sú v súlade s neustále sa vyvíjajúcimi bezpečnostnými normami. Naši experti potrebnú bezpečnosť v jednotlivých segmentoch pri zváraní poznajú, a preto vám radi a efektívne poradia. Usmernia na produkt podľa toho, aké prvky stačia v zváracjej bunke a aké treba ešte pridať, aby bol proces bezpečný. Niektoré vyššie stupne bezpečnosti môžu mať za následok aj príjemné zmeny – nižší čas cyklu. Redizajn pomáha zefektívniť nielen samotnú prevádzku, ale aj činnosti spojené s údržbou a prípadnými opravami buniek, napríklad zväčšením priestorov okolo riadiacich rozvádzačov.

Ďalšou zásadnou zmenou je reorientácia riadenia. Vo väčšine inštalovaných buniek sa doteraz logika procesu ovládala pomocou riadiaceho rozvádzača ABB IRC programom RAPID a len v niektorých prípadoch to bolo pomocou PLC. Naše skúsenosti nám však vravia, že efektívnejšie je proces riadiť vo väčšine prípadov práve pomocou PLC pre rýchlejšie vyhodnocovanie logických operácií. To má za následok opäť už spomínaný benefit – nižší čas cyklu. V prípade riadenia logiky pomocou PLC treba spomenúť zásadnú zmenu vo vizualizácii operátorských panelov. Ovládanie bunky je

ešte jednoduchšie a prehľadnejšie, snaží sa vždy naviesť operátora na tú správnu cestu a informovať ho o každom stave.

Nemalou zmenou prešlo aj samotné riadenie robota ABB. Určite mnohí zachytili informáciu, že ABB už implementuje najnovšiu verziu riadiaceho softvéru RobotWare 6 do svojich robotov. Nová verzia sa vyznačuje moderným vzhľadom na obrazovke FlexPendant a zmenami v samotnom programovom softvéri. Tieto softvérové zmeny naši odborníci na FlexArc® úspešne prepojili s takisto sa vyvíjajúcimi prvkami na zváranie a riadenie. Efekt týchto zmien sa prejavil predovšetkým v skvalitnení procesu.



Veľkým prínosom je aj sprístupnenie online konfigurátora buniek FlexArc®. Možno si vybrať základný typ bunky FlexArc® s vhodným otočným ramenom a k nemu pridať jednotlivé opcie podľa konkrétnych požiadaviek. Výstupom z tohto konfigurátora je kompletný zoznam súčastí a približná suma celého produktu. Samozrejmosťou je pre nás aj výroba buniek na mieru, kde vieme vyhovieť nadštandardným požiadavkám našich zákazníkov. Túto možnosť však konfigurátor nezahŕňa.

Som presvedčený, že naše nové bunky FlexArc® zaujmú a prinesú pozitívne zmeny do vášho procesu. Spoločne tak urobíme ďalší krok k väčšiemu výkonu a produktivite pre lepší svet.



Lukáš Tuska

ABB, s.r.o.
Tuhovská 29
831 06 Bratislava
Lukas.tuska@sk.abb.com
www.abb.sk

MOTOMAN MPL800 II A MH600 PRO MANIPULACI A LOGISTIKU OD FIRMY YASKAWA

Specialisti na robotiku ve firmě Yaskawa zahájili na trhu dvě nové produktové inovace pro manipulaci a logistiku. Motoman MPL800 II se vyznačuje svou všestranností a silou v paletizačních a dalších logistických využitích. S jeho vysokou kapacitou nákladu a rozsáhlým pracovním dosahem je nový Motoman MH 600 ideální pro manipulaci s objemnými a těžkými výrobky.



Kompaktní, flexibilní, výkonný, díky svému velikému rozsahu 3,024 mm vertikálně a 3,159 mm horizontálně, schopen uzvednout náklad až do 800 kg, čtyř osový Motoman MPL800 II ze série MPL firmy Yaskawa je ideální pro využití v paletizaci. Další argumenty v jeho prospěch jsou vysoká akcelerace a vysoká rychlost, kdy dokáže zvládnout až 1200 běžných paletizačních cyklů za hodinu. V závislosti na parametrech beden a lepenkových krabic paletizačních linek a dalších logistických využitích, automatizační řešení jsou středem pozornosti pro personál na pracovišti.

Vnitřní vedení kabelů a elektrických spojů zajišťuje vysoký stupeň spolehlivosti a nízkou interference contours a je také vysoce úsporný. MPL800 II paletizační robot je ovládán pomocí DX200 vysoce výkonným ovladačem s volitelnou funkční bezpečnostní jednotkou (FSU) Nejvyšší stupeň pohybové přesnosti a důslednosti jsou tím pádem zaručeny. Motoman MPL800 II je nejsilnější paletizační robot na trhu. V rozmezích od 80 do 100 kg, 160, 300 a 500 kg až k maximální váze nákladu 800 kg – MPL800 II je završením programu firmy YASKAWA. Typické využití spočívá v manipulaci s těžkými náklady, například kameny, celých palet po procesu paletizování a dalších těžkých součástí výrobního řetězce.

Manipulační robot Motoman MH600 firmy Yaskawa

Motoman MH600 je zaměřen na potřeby v typických a základních použitích. Flexibilní šestiosý robot s vysokou kapacitou nákladu až do 600 kg a rozsáhlým dosahem 2,942 mm. Je vybaven paralelní propojenou konstrukcí a robustními ložisky. Tím je zajištěna síla, stabilita a neohrbenost dokonce i s náklady s vysokým točivým momentem a momentem setrvačnosti a zajišťuje rovnoměrné otáčení ramene. Díky vysoké kvalitě jeho součástí je robot ze série MH zejména vhodný pro práci s objemnými a těžkými výrobky stejně jako s vysoce zátěžovým obráběním jako broušení či frézování. MH600 je vybaven mimořádně odolným zápěstím a vysoce odolným točivým momentem. Motoman MH600 and MPL800 II, oba tito roboti jsou řízeni pomocí DX200. S generační změnou v řízení na DX200 byly robotické kabely zredukovány ze tří na dva. Skutečný potenciál pro úspory.

O firmě Yaskawa

S každoročním prodejním objemem více než 360 bilionu Jenů, Yaskawa je jeden ze světové největších výrobců elektrických pohonů

(Sigma série) střídavé pohony (jako je A1000), a průmysloví roboti Motoman. Firma byla založena v roce 1915 v Japonsku, po celých 100 let byla filozofie společnosti založena na principu nejvyšší kvality, což dělá z firmy Yaskawa celosvětového předního výrobce. Rozsáhlá škála obchodních aktivit pokrývá pohony (Střídavé) Pohybové pohony (AC Servo motory a pohony, ovládání strojů) a robotika (průmysloví roboti a robotické systémy) systémové inženýrství (středně napětové střídavé pohony, generátory, převaděče) a informační technologie (softwarově založené produkty) VIPA GmbH v Herzogenaurachu, která se specializuje ve vizualizaci a automatizaci, je součástí Yaskawy od roku 2012. Mimo jiné, v Říjnu 2014 Yaskawa získala pod svá křídla The Switch Engineering Corporation, která se angažuje v odvětví větrných turbín. Toto dělá Yaskawu jednu z mála celosvětových společností, která je schopná dodávat komponenty a poskytovat řešení pro téměř všechny průmyslové odvětví z jednoho zdroje.

Značné investice do výzkumu a vývoje se odrazily na početných vynálezech, patentech a inovacích. Tyto technologické ambice umožnily DRIVES A MOTION a robotickému oddělení dosáhnout vedoucí pozice na trhu v různorodých průmyslových odvětvích zahrnujících výrobní systémy a strojírenství (balící stroje, pumpy/kompresory, textilní stroje, digitální tiskárny, jeřáby a vysokozdvížené vybavení, vybavení pro polovodiče a výrobu elektroniky, stroje pro produkci a zpracování dřeva, skla, kovů a kamenů) stejně jako výtahy, pohony, montáž a manipulační technologie.

Dnes, Yaskawa Europe GmbH, sídlící v Eschbornu nedaleko Frankfurtu, spravuje 3 sekce – Pohony (pohony a technologie řízení strojů), robotiku (Průmysloví roboti) a VIPA (Automatika a řízení) – a služby na trzích v Evropě, Africe, blízký východ a region bývalého Sovětského svazu.

YASKAWA

YASKAWA Czech s.r.o.

West Business Center Chrástany
252 19 Rudná u Prahy
Tel.: +420 257 941 718
info.cz@yaskawa.eu.com
www.yaskawa.eu.com
www.motoman.cz

UNIVERZÁLNA ROBOTICKÁ BUNKA

V našej ponuke máme okrem pracovísk vytvorených presne na mieru konkrétnej aplikácie aj niekoľko typizovaných robotických buniek určených hlavne na tieto technológie:

- odporové zváranie v ochrannej atmosfére,
- lepenie a nanášanie lepiacich a tlmiacich látok,
- špeciálne technológie (3D rezanie, brúsenie a pod.).

Ponúkame rôzne modifikácie vyhotovenia tak, aby čo možno najlepšie vyhovovali zamýšľanej aplikácii a finančným možnostiam zákazníkov:

- kompaktná bunka s ručným alebo elektrickým polohovaním,
- bunka so spoločnou základňou robota a polohovadla a samostatne postaveným ochranným oplotením,
- bunka s voľne rozmiestneným technologickým zariadením.

Tieto základné typy robotických buniek možno modifikovať podľa konkrétneho druhu technológie (zváranie, lepenie, rezanie, spájkovanie a pod.), zložitosti technologického procesu, zložitosti a veľkosti výrobkov, časovej náročnosti, potrebného výrobného taktu atď. Ďalšie možné modifikácie týchto základných vyhotovení:

- dva a viac robotov vzájomne zviazaných cez odkladacie stoly,
- robot s pojazdom, t. j. na 7. osi ovládaný z riadiacej skrine,
- robot zavesený vertikálne alebo horizontálne smerom dole (tzv. netopier),
- zabezpečenie zakladacieho miesta bezpečnostnými rolovacími dverami,
- viac zakladacích miest, pričom každé môže byť osadené polohovadlom.



V našich aktivitách v oblasti robotiky dokážeme vďaka vlastnej mechanickej konštrukčnej kancelárii zákazníkom ponúknuť robotické bunky „na kľúč“.

Robotické bunky možno integrovať do existujúcej technologickej linky, a to ručne aj automatizovanej, a linku dovybaviť aj potrebnou nadväzujúcou technológiou (dopravníkmi, zásobníkmi apod.). Po úprave (doplnení snímačov) možno využiť už existujúce zväzacie prípravky, a tak výrazne znížiť obstarávacie náklady spojené s prechodom z ručného na automatické robotizované pracovisko.

B.

BLUMENBECKER

Blumenbecker Slovakia s.r.o.

Staviteľská 1
831 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3266 3150
info@blumenbecker.sk
www.blumenbecker.com

»ČO JE U BLUMENBECKER INÉ
AKO INDE?«

»NIELEN ŽE ZDIELAME
NAŠE KNOW-HOW.
ZDIELAME HO S VAMI.«

V progresívnej priemyselnej automatizácii sme spoľahlivým partnerom pre výrobné spoločnosti, ktorým ponúkame riešenia na mieru aj pre tie najkomplexnejšie úlohy v oblasti priemyselnej riadenia, robotiky, zvárania laserom, servise.

B.

BLUMENBECKER

WE DELIVER SOLUTIONS

MATHWORKS PODPORUJE ROBOTIKU POMOCOU ROBOTICS SYSTEM TOOLBOXU

Robotika je jednou z významných oblastí priemyslu, čo dokazuje aj jej neustály a dynamický rozvoj. Na zjednodušenie tvorby robotických aplikácií bola vytvorená skupina nástrojov, knižníc a softvéru, ktorý sa všeobecne označuje ako Robot Operating System (ROS). Spoločnosť MathWorks vytvorila nadstavbu výpočtového prostredia MATLAB a Simulink, ktorá sprístupňuje možnosti ROS-u pre vývojárov robotických aplikácií, – Robotics System Toolbox.

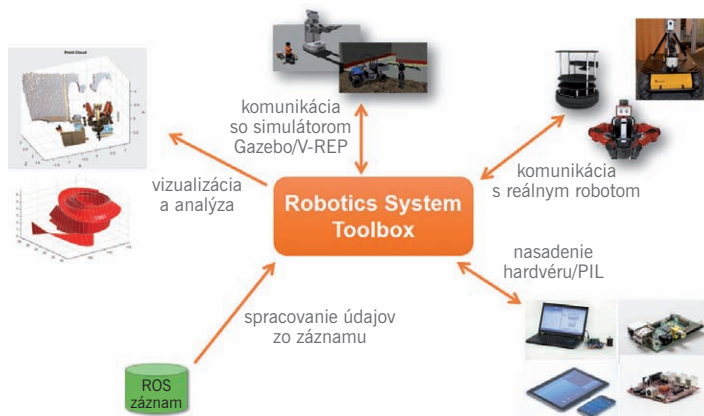
Robotics System Toolbox poskytuje rozhranie medzi ROS-om a umožňuje využívať jeho funkcionality v MATLAB-e a Simulinku. Napríklad pomocou funkcie `rosinit()` sa vieme pripojiť do siete ROS, kde je simulačné prostredie alebo pripojený reálny robot, a začať s nimi pracovať. MATLAB tiež umožňuje vytvoriť vlastnú sieť ROS. Na výmenu informácií medzi jednotlivými uzlami siete sa využívajú služby a správy. Robotics System Toolbox umožňuje vytvoriť server a klienta na prácu so službami. Funkcia `call()` je vytvorená na volanie služby v uzle a spracovanie odpovede zo služby. Aby sme sa prihlásili na odber správy, využívame funkciu `rossubscriber()`. Posielajú správy zariadeniam v sieti môžeme pomocou funkcie `rosspublisher()`.

MATLAB obsahuje značnú podporu pre viaceré typy správ ROS. Zoznam všetkých aktuálne podporovaných správ nájdete v dokumentácii alebo pomocou príkazu `rosmmsg` list v príkazovom riadku MATLAB-u. Správy ROS sú v MATLAB-e podobné štruktúram a ich obsah závisí od typu správy. Pri manipulácii so správami treba preto dodržiavať ich štruktúru. Niektoré správy ROS obsahujú dáta vo formáte, ktorý vyžaduje transformácie. MATLAB poskytuje niekoľko funkcií na transformáciu formátu dát, napríklad pre obrázky alebo body v priestore. Definovanie vlastnej správy je podporované cez doplnky `roboticsAddons`. Simulink tiež obsahuje knižnicu blokov, ktoré pomáhajú pri komunikácii v sieti ROS.

V ROS-e možno ukladať záznamy zo správ do súboru, ktorý sa označuje ako `roscbag`. Tieto súbory sa vytvárajú prihlásením na ROS `topic` a ukladaním prijatých dát v definovanom formáte. Pomocou Robotics System Toolbox možno pracovať s týmito súborami. V MATLAB-e sa súbor načíta ako objekt. Pomocou objektu sa dajú uložené správy preskúmať a zistiť dostupné informácie, ako je čas začiatku záznamu, čas konca záznamu, dostupné správy a podobené. Správy môžeme filtrovať podľa zvolených kritérií a následne ich vybrať na hlbšiu analýzu. Získané údaje možno analyzovať využitím ďalších zabudovaných funkcií MATLAB-u, ako je napríklad ich zobrazenie v grafe alebo štatistická analýza.

Okrem funkcií, ktoré umožňujú Robotics System Toolbox prácu s ROS-om, obsahuje toolbox aj funkcie na transformáciu súradníc a jednotiek. V robotických aplikáciách sa využívajú viaceré súradnicové systémy na lokalizáciu robotov, senzorov a iných objektov. Keďže súradnicových reprezentácií existuje niekoľko, MATLAB podporuje transformácie často využívané v robotike. Robotics System Toolbox predpokladá, že poloha a natočenie sú definované v pravohľom karteziánskom súradnicovom systéme.

Algoritmy Robotics System Toolbox sú zamerané na aplikácie mobilnej robotiky. Obsahuje triedy, ktoré pomáhajú pri vývoji týchto aplikácií. Mapu prostredia môžeme zadať pomocou mriežky obsadenosti a následne ju vizualizovať. S využitím mapy sa dá naplánovať cesta, ktorú má robot prejsť, aby sa dostal zo začiatkového do koncového bodu. Následne možno vytvoriť objekt riadenia a vypočítať lineárnu a uhlovú rýchlosť s rôznymi nastaveniami. Toolbox poskytuje aj ďalšie triedy na obchádzanie prekážok alebo lokalizáciu polohy a orientáciu robota.



Algoritmus v MATLAB-e alebo Simulinku určený na robotickú aplikáciu je vhodné otestovať v simulačnom prostredí, prípadne na skutočnom robotovi. MATLAB sa dokáže pomocou rozhrania ROS-u pripojiť na simulačné prostredie Gazebo, ktoré umožňuje simulovať fyzikálne scenáre. V prostredí možno príkazmi zastaviť simuláciu a prečítať informácie o objektoch vrátane ich fyzikálnych vlastností. Funkcie tiež umožňujú vytvárať v simulačnom prostredí rôzne objekty a prepojenia medzi nimi. Objektom sme schopní aplikovať silu a moment. Robotics System Toolbox podporuje robota TurtleBot pomocou podporného balíčka, takže používateľ môže čítať dáta zo senzorov a posielajú riadiace príkazy aj bez nutnosti volania správ ROS.

V praktických aplikáciách je veľkým prínosom výpočtového prostredia MATLAB a Simulink možnosť generovania kódu. Robotics System Toolbox netvorí výnimku a umožňuje generovanie kódu C/C++. Pomocou MATLAB Coder môžete vygenerovať kód z podporovaných funkcií toolboxu a s využitím Embedded Coder vykonávať `software-in-the-loop` (SIL) alebo `processor-in-the-loop` (PIL) testy. Z modelu v Simulinku možno vygenerovať kód C++ pomocou Simulink Coder pre uzol ROS. Vygenerovaný uzol sa jednoducho prenese do prostredia ROS-u v Linuxe, kde pobeží nezávisle od Simulinku.

Robotics System Toolbox zjednoduší prácu pri tvorbe robotických aplikácií. Dáta zo snímačov robota sa dajú skúmať interaktívne. Navrhnuté algoritmy môžeme testovať v simulácii alebo na skutočnom robotovi. Pomocou ďalších užitočných funkcií MATLAB-u sa dajú uložené správy analyzovať a vyhodnocovať efektívnejšie ako v ktoromkoľvek inom prostredí. Generovanie kódu z modelov zasa zrýchli jednotlivé fázy vývoja aplikácie. Potvrdili to aj výskumníci z NAIST, ktorí dokázali pomocou MATLAB-u a Robotics System Toolbox plne zrýchliť vývoj rozpoznávania objektu dotykom. Čas, ktorý strávil ručným písaním kódu C/C++, teraz využívajú na zdokonaľovanie svojich algoritmov.



HUMUSOFT, s.r.o.

Cabanova 13/D, 841 02 Bratislava
Tel.: +421 905 478 990
info@humusoft.sk
www.humusoft.sk

EPLAN PREDSTAVUJE SMART WIRING APPLICATION

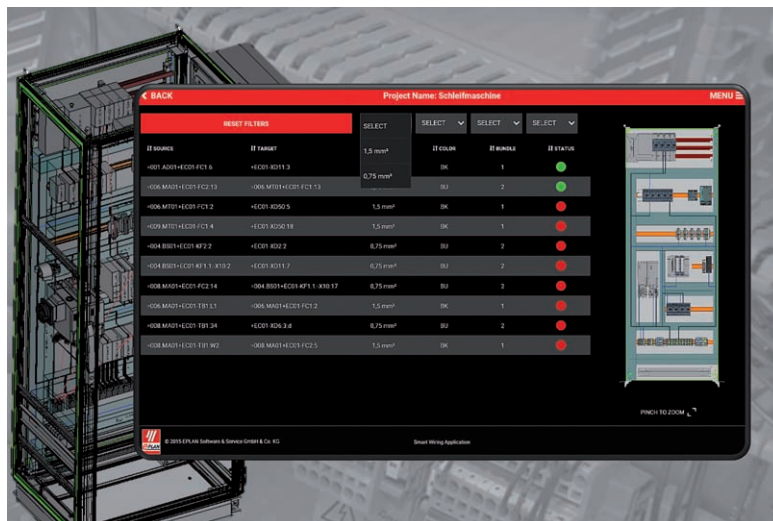
Smart Wiring Application na základe technických údajov projektu vytvorí podrobný postup zapájania prvkov v rozvádzači. Či už ide o opis napojenia spotrebiča na zdroj, opis svoriek, návrh prierezu, farieb a dĺžok vodičov, ich zakončenie alebo presný návrh vedenia káblových trás, nový softvér umožňuje prehľadnú vizualizáciu a poskytuje všetky potrebné informácie a technické údaje na montáž riadiacej techniky do rozvádzačov. Výhodou je vytvorenie postupu zapájania podľa schém riadiacich obvodov a regulačných slučiek: už nie je potrebný zdĺhavý proces, ktorý si vyžadoval značné skúsenosti a bol zdrojom častých chýb. Digitálna reprezentácia zapojenia v softvéri Smart Wiring Application zodpovedá 3D návrhu v systéme PLAN Pro Panel. Nová aplikácia však môže zvýšiť produktivitu montáže rozvádzačov dokonca aj bez 3D modelu. Do programu možno napr. načítať informácie z tabuľky v Exceli; v tomto prípade síce program nedokáže vytvoriť 3D vizualizáciu káblových trás a postup montáže káblov, ale vytvorí aspoň postup zapájania krok za krokom, ako aj porovnanie rôznych tabuliek zapojení pri zmenách projektu. Montéri majú v každej chvíli jasnú informáciu o celom procese zapájania, o tom, čo je potrebné ešte zapojiť, ale aj aké zmeny bude najskôr nutné vykonať a ako ich vykonať. Softvér Smart Wiring Application bude dostupný od verzie platformy EPLAN 2.6 od septembra 2016.

Aplikácia sprevádza postupom montáže

V prehľadnom navigačnom menu sú opísané jednotlivé prepojenia. Táto informácia je rozšírená o vizualizáciu zariadenia vrátane svoriek a navrhnutých káblových trás vodičov v rozvádzači. Softvér ďalej poskytuje informácie o požadovaných prierezoch vodičov, použitých farbách a spôsobe zapojenia svoriek – napr. krimpovaním alebo zváraním ultrazvukom. Presne znázornené je aj združenie káblov. To všetko spolu znamená, že softvér jasne a jednoducho opisuje každé spojenie a každý pracovný krok. Hneď ako sa prepojenie kompletne zrealizuje, označí sa v schéme (podobne ako na semafore) zelenou farbou. To je veľmi užitočné, ak montáž nemožno dokončiť za jednu zmenu; kolegovia z novej zmeny môžu začať pracovať tam, kde predchádzajúca zmena skončila.

Lahké zmeny na poslednú chvíľu

Význam softvéru Smart Wiring Application sa prejaví najmä vtedy, keď treba v projekte na poslednú chvíľu realizovať zmeny navrhnuté napr. v softvéri EPLAN Pro Panel. Prostredníctvom Smart Wiring Application možno obidva varianty projektu navzájom ľahko porovnať a softvér dokumentuje všetky rozdiely medzi nimi – používateľ tým ušetrí veľké množstvo času, ktoré by musel vynaložiť, keby sa obidva varianty projektu museli porovnávať ručne. Softvér nájde všetky existujúce spojenia, ktoré musia byť so zmenou odstránené, ako aj všetky spojenia, ktoré musia byť dodatočne zrealizované. Odpadá teda všetka práca s vyhľadávaním prepojení a premýšľaním, ako zmeny v projekte ovplyvnia celkové zapojenie a proces montáže.



Prepájanie prvkov riadiacej techniky v rozvádzači si vyžaduje veľa času a skúseností. EPLAN však tento proces veľmi zjednodušuje: na tohtoročnom veľtrhu Hannover Messe predstavil nový softvér Smart Wiring Application. Tento softvér úplne digitálnym spôsobom vizualizuje všetky prepojenia a výrobné údaje potrebné na výrobu a montáž. Výhodou je, že už priamo v softvéri sú zahrnuté znalosti o riadiacej technike. Používatelia ocenia najmä úspory času v prípade, keď treba projekt na poslednú chvíľu upraviť. Softvér totiž ľahko zvládne porovnanie niekoľkých verzií projektu – úlohu, ktorá je pri manuálnej príprave výroby často veľmi zložitá a vyžaduje si veľkú starostlivosť.

Technické pozadie

Pri výrobe rozvádzačov s riadiacou technikou sa (podľa špecifikácie úlohy) až 43 % celkového času vynakladá na prepájanie prvkov. Tento proces je časovo veľmi náročný a vyžaduje si veľmi skúsených pracovníkov. Čo presne musí byť prepojené a aká je optimálna trasa požadovaných káblov? Odpovede na tieto otázky sa spravidla hľadajú v schémach, ktoré pri prepájaní prvkov v rozvádzači predstavujú základný dokument. Špecializovaní odborníci tak musia stránku po stránke prechádzať schémy stoviek riadiacich obvodov a regulačných slučiek, aby vypracovali tabuľku zapojení a návod na montáž a inštaláciu rozvádzača. Realizácia pritom nemusí byť v každom prípade jednoznačná. Softvér Smart Wiring Application dokáže výrazne ušetriť čas potrebný na túto činnosť a odborníci sa tak môžu venovať efektívnejšej práci.

Výhody softvéru Smart Wiring Application:

- integrovaný postup práce od požiadaviek zákazníka cez projektové a konštrukčné práce až po výrobu a testovanie rozvádzača,
- stopercentne digitálne údaje,
- zapojenie bez potreby čítať schémy riadiacich obvodov,
- perfektná vizualizácia,
- postupné pokyny pre montážnych pracovníkov,
- porovnávanie verzií projektov pri zmenách na poslednú chvíľu,
- zaznamenávanie stavu zapojenia,
- lepšie rozloženie pracovného nasadenia.



EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk

MAPPVIEW: WEBOVÁ TECHNOLÓGIA V PRIEMYSELNEJ AUTOMATIZÁCIÍ

V nástroji mappView teraz spoločnosť B&R ponúka prístup do sveta webových technológií priamo z vývojového prostredia. Prvýkrát môžu mať automatizační inžinieri všetky nástroje potrebné na vytváranie výkonných a intuitívnych HMI riešení na báze webových technológií – a pritom nemusia byť experti na vývoj webových aplikácií. Operačné systémy pre smartfóny a moderné webové stránky bežne navrhujú väčšie tímy s ohľadom na použiteľnosť, dizajn a ergonómiu. Také zdroje však výrobca strojov zvyčajne nemá. Tento nedostatok môžu pomôcť preklenúť ľahko použiteľné nástroje integrované priamo vo vývojovom prostredí.



100 % webové technológie

Technológia mappView je 100 % orientovaná na moderné webové štandardy. Tie umožňujú optimálne zobrazovanie obsahu na ľubovoľnom zariadení alebo dokonca jeho prispôbenie pre určitého používateľa alebo skupiny používateľov. Konvenčné prístupy vyžadujú značné zdroje a odborné znalosti v oblasti vývoja stránok pre všetky rôzne výstupné médiá.

Práca v známom prostredí

Nástroj mappView je unikátny spôsobom, akým integruje webové technológie priamo do vývojového prostredia. Napriek tomu, že je postavený na HTML5, CSS3 a JavaScripte, programátori sa týmito jazykmi vôbec nemusia zaoberať. Môžu sa aj naďalej sústreďovať na svoju vlastnú špecializáciu. Stránky pre HMI sa vytvárajú priamo v prostredí Automation Studio. Všetky funkcie GUI sú obsiahnuté v modulárnych ovládacích blokoch zvaných „widgety“, ktoré možno metódou „drag and drop“ jednoducho umiestniť do projektu a nakonfigurovať.

Jednou z hlavných výhod webových technológií je spôsob, akým je obsah oddelený od štruktúry. Dokonca aj po dokončení obsahu HMI aplikácie môžu vývojári doladiť a optimalizovať jeho usporiadanie

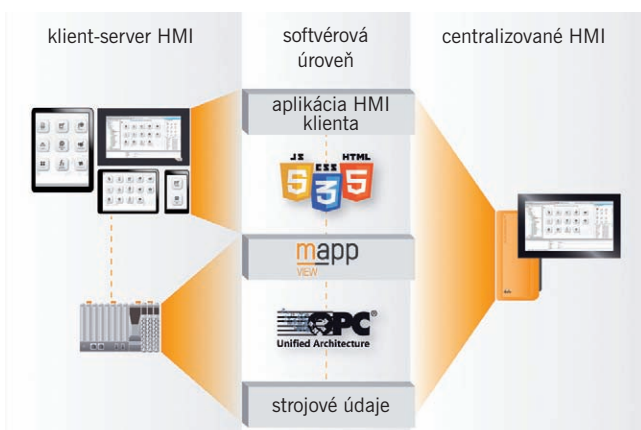
a zobrazenie podľa výsledkov úvodných testovaní v teréne. Widgety sú k dispozícii v rade štandardných motívov, alebo ich možno upraviť podľa dizajnu používateľa. Vďaka využitiu webových technológií možno obsah ľahko prispôsobiť rôznym výstupným médiám – či už je to širokouhlý panel operátora alebo malá obrazovka smartfónu.

Ideálne pre modulárnu architektúru

No navzájom oddelené nie sú len obsah a štruktúra, ale aj riadenie stroja a HMI aplikácie. Softvér HMI alebo jednotlivé komponenty GUI možno znovu použiť a kedykoľvek pozmeniť, takže mappView je ideálne riešenie pre flexibilnú modulárnu architektúru. To tiež znižuje náklady na údržbu a zlepšuje celkovú kvalitu softvéru. Web je predmetom neustálych zmien a pokroku, napriek tomu webové technológie samy o sebe zostávajú pozoruhodne konštantné. HTML stránky vytvorené v roku 1985 sa stále správne zobrazujú v akomkoľvek z dnešných prehliadačov. mappView je postavený na celosvetovo uznávaných webových štandardoch HTML5, CSS3 a JavaScript. Na rozdiel od proprietárnych platforiem (ako je Flash alebo Silverlight) sa tieto štandardy priebežne aktualizujú a zostávajú použiteľné po celé desaťročia.

Otvorené rozhranie OPC UA

mappView je plne integrovaný do vývojového prostredia Automation Studio od spoločnosti B&R. Riadiace systémy od iných dodávateľov možno do HMI ľahko začleniť cez OPC UA. „mappView je prvý webový HMI nástroj na svete, ktorý od vývojárov nevyžaduje ovládanie webových programovacích jazykov.“



PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



B+R automatizace, spol. s r. o. – organizačná zložka

Trenčianska 17
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: +421 32 771 95 75
office.sk@br-automation.com
www.br-automation.com

TWINCAT 3 – ROBOTICKÉ APLIKACE „ALL IN ONE“



Průmysloví roboti a robotické systémy nalézají uplatnění jak v malých jednoúčelových aplikacích, tak v rozsáhlých technologiích výrobních linek. Jejich nasazení bývá rozličné (měřicí, kamerové, svařovací, paletizační úlohy...) a často je nutné je synchronizovat mezi sebou, případně s jinými částmi technologie. Tato vzájemná synchronizace a komunikace s různými řídicími systémy bývá neřídka problematickou částí úlohy. Zároveň klade vysoké nároky na programátora, který se musí orientovat v několika programovacích jazycích a v různých vývojových prostředích. Nejúčinnějším řešením těchto problémů je využít jednoho řídicího systému a jednoho vývojového prostředí.

Koncepce decentralizovaných periférií Beckhoff umožňuje připojení robotu či robotického systému pomocí sběrnice EtherCAT. Díky reálnému řídicímu systému, který je tvořen na hw straně průmyslovým počítačem a sběrnici, na straně programu softwarovým PLC a vývojovým prostředím TwinCAT 3, lze vytvořit „all in one“ řešení. Na jednom průmyslovém počítači tak může běžet řídicí aplikace, bezpečnostní aplikace TwinSAFE, sběr dat a vizualizace. Tyto úlohy, zahrnující i řízení robotu, lze vyřešit v rámci jednoho vývojového prostředí TwinCAT 3. K dispozici je plná podpora programovacích jazyků dle normy IEC61131. Spolu s TwinCAT 3 mohou na jednom IPC paralelně běžet „nereálné“ aplikace pod OS Windows např. databázové servery, aplikace pro zpracování kamerového obrazu či aplikace pro vzdálenou správu. Komunikaci mezi aplikacemi v TwinCAT 3 a aplikacemi pod Windows zprostředkovává komunikační vrstva ADS.

Řízení motion aplikací v TwinCAT 3 obstarává NC úloha (NC task). Ta umožňuje nejen point to point řízení (NC PTP), ale i interpolované řízení skupiny pohonů (NC I). V případě NC I lze trajektorii zadávat pomocí funkčních bloků nebo G kódu (dle DIN 66025), který je zpracován integrovaným interpretem.

Pro řízení víceosých a robotických systémů v kartézském souřadném systému pomocí G kódu, lze využít balík kinematických transformací (TC3 Kinematic Transformation L1, L2, L3, L4). Ten umožňuje interpolované řízení jak paralelních, tak i sériových kinematických mechanismů. Nezávisle na zvoleném typu tohoto mechanismu může být doba řídicí smyčky polohové úlohy pod 500 μ s. Mezi podporovanými kinematikami jsou např.: 3D delta mechanismy, čtyřosé scara roboty, hexapody či šestiosá sériová kinematika. Díky NC I v kombinaci s balíkem kinematických transformací, lze implementovat řízení robotického systému do jednoho řídicího systému společného pro celou aplikaci. Výhodou řešení je rychlá tvorba aplikace, kde odpadá již zmíněná nutnost znát několik řídicích systémů různých výrobců. Další předností je snadná synchronizace se zbytkem technologie např.: dopravníkové systémy.

Pro manipulační „pick and place“ aplikace lze využít algoritmus z balíku Motion Pick-and-Place. Tento balík slouží k optimalizaci trajektorie a vyhlazení plynulosti pohybů. Plynulost trajektorie při vysokých pracovních takttech zásadně ovlivňuje nejen životnost manipulátoru, ale snižuje i pravděpodobnost poškození manipulovaného výrobku.

V případě, že není možné využít vlastního návrhu kinematického mechanismu, lze zvolit mezi řešeními pro řízení robotů třetích stran – od výrobců KUKA a Stäubli.

Řešení pro přímou komunikaci mezi TwinCAT 3 a KR C4 kontrolérem robotů KUKA se nazývá mxAutomation. Pohyby robotu lze

programovat přímo z TwinCAT 3 bez znalosti jazyka pro programování robotů. Kinematická úloha v tomto případě běží na straně robotu. Master-master komunikace po sběrnici EtherCAT, realizovaná EtherCAT bridge terminálem (EL6695), umožňuje synchronizovat TwinCAT 3 a robot v reálném čase. Díky tomu má programátor neustále přístup k aktuálním pozicím jednotlivých os. Celou aplikaci je možné vytvořit a provozovat bez nutnosti použít Teachpendant.

Pro řízení robotů Stäubli lze vybírat ze dvou produktů: UniVAL PLC a UniVAL Drive. Tato dvě řešení umožňují řízení jak Scara, tak šestiosých sériových robotů, přičemž robot je vždy EtherCAT slave. Oba produkty umožňují programovat robot bez znalosti jazyka pro jeho programování a jeho snadnou integraci do jednoho řídicího systému. V případě použití UniVAL PLC se zpracovává kinematická úloha na straně kontroléru robotu. Programátor pomocí funkčních bloků v TwinCAT 3 přistupuje k databázi uložených bodů. Produkt UniVAL Drive využívá odlišného přístupu, kdy kinematická úloha běží na straně TwinCAT 3 a zpracovává se pomocí balíku kinematických transformací. Díky tomu lze reálným způsobem řídit robot z NC úlohy pomocí G kódu.

Portfolio firmy Beckhoff nabízí jak řešení pro řízení kinematických mechanismů vlastních návrhů, tak pro hotové mechanismy třetích stran. V obou případech jsou k dispozici knihovny pro TwinCAT 3, které obsahují funkční bloky pro vytvoření komplexní řídicí aplikace. Ty využívají výhod centralizovaného řízení: jeden hardware, reálná komunikace a jedno vývojové prostředí. Díky tomu lze zrychlit vývoj celé aplikace, zkrátit dobu pro její nasazení a zjednodušit její údržbu.

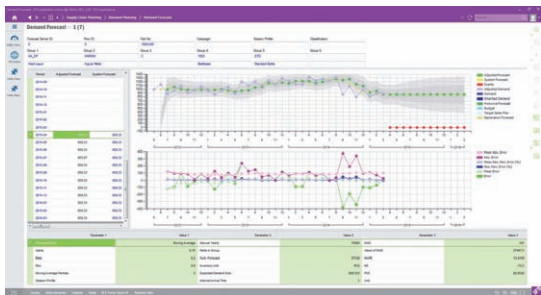


3D delta robot postavený na řízení a hardware Beckhoff (průmyslový počítač, servopohony a distribuované periferie)

BECKHOFF

Štěpán Drha

Beckhoff Česká republika, s.r.o.
Sochorova 23, 616 00 Brno
Tel.: +420 511 189 255
info.cz@beckhoff.com
www.beckhoff.com/cz



IFS SUPPLY CHAIN™ – VÝROBNÝ PROCES PODĽA VAŠICH POTRIEB

Manažment výrobných spoločností dnes často hovorí o špecifikách podnikania. A to aj v súvislosti s potrebou „špecifických“ funkcií podnikového informačného systému, ktorý má poskytnúť nástroje na efektívne plánovanie a riadenie výrobného procesu. Veľmi často je to dôsledok stavu, keď sa v informačnom systéme uplatňujú rovnaké princípy plánovania a riadenia na všetky stupne výroby produktov alebo výrobné jednotky, ktoré realizujú dodávky technologicky odlišnej produkcie. V IFS Applications™ je plánovací model zostavený do viacerých úrovní, je konfigurovateľný, umožňuje uplatňovanie viacerých techník plánovania a riadenia, a je využiteľný pri viacerých režimoch výroby alebo ich kombinácii. Funkcionalita Multi-mode ponúka kombináciu režimov riadenia výroby na objednávku, konfigurácie na objednávku, vývoja na objednávku, montáže na objednávku alebo výroby na sklad.

Pri výrobe na sklad sa prostredníctvom viacerých využiteľných metód plánovania dopytu definujú požiadavky predaja z dlhodobšieho hľadiska a pomocou simulácií sa s dostatočne veľkým časovým predstihom vytvára prehľad o požiadavkách na doplnenie zásob. Hlavný plán rozkladá skupiny výrobkov až na jednotlivé položky. Agreguje pri tom plán výroby a dodávok komponentov, umožňuje porovnanie jednotlivých verzií plánov a vytvára podklad na plánovanie zdrojov.

Materiálové plánovanie generuje požiadavky na jednotlivé nákupné aj výrobné jednotky a riadi tok dodávok medzi nimi. Požiadavky uvoľnené do výroby prechádzajú procesom detailného plánovania výrobných činností v čase. Rozvrhovanie výroby v prostredí s obmedzenými zdrojmi zabezpečuje vytváranie plánu výroby podľa definovanej disponibility strojných zariadení, nástrojov a pracovníkov, prípadne materiálu, pričom možno meniť aj dostupnosť jednotlivých zdrojov v čase.

Výrobu na sklad možno v prípade potreby uplatňovať iba na nižších stupňoch výroby, napríklad pri výrobe dielov; produkciu podskupín a finálnych výrobkov možno riadiť v režime výroby na objednávku. Proces výroby sa riadi tak, že v každom momente sú presne identifikované jednotlivé komponenty vo väzbe na zákaznícku objednávku alebo projekt. Samozrejme, koncept výroby na objednávku možno v IFS Applications™ uplatniť na celý proces výroby a prípadne aj nákup komponentov zabezpečovať adresne.

Autor článku: *Ludovít Balaj, IFS Slovakia*



Jeden dodávateľ, nekonečné možnosti.

FANUC

FANUC je, vďaka trom základným skupinám produktov, jedinou spoločnosťou v tomto sektore, ktorá interne vyvíja a vyrába všetky hlavné komponenty. Každý detail hardvéru aj softvéru prechádza radom kontrolných a optimalizačných procesov. Výsledkom je vynikajúca funkčná spoľahlivosť a dôvera spokojných zákazníkov na celom svete.

The colour of automation.

24. – 27.5. 2016 Nitra
Hala M1, Stánok č. 18

až **1 200**
Megapascalov
dokážeme
spoľahlivo
kontrolovať



Unikátne riešenia

Vynikajúce funkcie a výkon

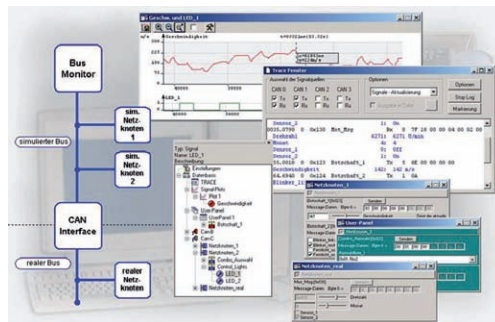
Intuitívne ovládanie pomocou displeja

EATON

Powering Business Worldwide

Viac na www.eaton-electric.sk

CAN EASY



Skúšobné prostredie pre CAN a LIN-Bus.

Oblasť použitia:

- ECU inžiniering,
- riadenie kvality,
- výroba vzoriek a prototypov,
- sériová výroba.

Simulácia

Simulácia je rýchla a jednoduchá použitím DBC súborov. Softvér integruje skutočné a simulované ECU v jednom prostredí. Skutočné a simulované ECU vzájomne komunikujú. Používateľ sleduje a ladí hodnoty všetkých CAN veličín, pričom komunikácia je zobrazená v automaticky generovaných paneloch. Praktické funkcie ECU sú simulované a ich konfigurácia sa realizuje použitím plug-in alebo je naprogramovaná použitím IDE pre VB, VB.net alebo C#.

Analýza

Viaceré ECU sú často zapojené v jednotnej funkcionalite CAN zariadení. To vedie ku komplexnej komunikácii v reálnom čase. CanEasy zaznamenáva správy zo všetkých zariadení pripojených k zbernici (do 99) bez predchádzajúcej filtrácie. To umožňuje pristupovať k všetkým takto uloženým údajom neskôr v čase ich spracovania. Zaznamenané údaje môžu byť prehrané ako celok, prípadne filtrované zbernicou CAN. Toto spracovanie môže byť tiež automatizované použitím API alebo IDE obsiahnutých v CanEasy.

Testovanie

Reakcia ECU na vysoké zaťaženie zbernice, vybrané hodnoty a chyby v komunikácii môže byť testovaná použitím funkcií plug-in. Špeciálne scenáre testovania a automatizované testy sú jednoducho konfigurovateľné cez plug-in alebo integrovaný Scheduler. Dynamické a komplexné scenáre môžu byť predprípravené a opakovane použité, prípadne ich možno navzájom kombinovať.

Výhody:

- vysoká úroveň automatizácie vrátane simulácie zbernice počas niekoľkých minút,
- jednoduché pracovné prostredie prispôbené špecifickým požiadavkám testovania,
- integrované vývojové prostredie,
- integrácia použitím COM, prípadne knižnice DLL,
- kompletný záznam komunikácie CAN a LIN,
- bežné funkcie použiteľné výberom zo stromovej štruktúry spôsobom drag& drop a ponúk,
- úprava databázy (matica komunikácie) cez integrovaný editor.

Applifox

APPLIFOX a.s.

Piešťanská 1202/44
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel./Fax: +421 32 743 3050
obchod@applifox.sk
www.applifox.com

Priemyselná komunikácia | **atp|journal**

Dnes vyrába kabeľáž množstvo výrobcov automatizačnej techniky. Avšak skutočná výzva spočíva v získaní všetkých potrebných konektorov a typov káblov z jedného zdroja. A to pri vysokej kvalite! Len čo sa takýto partner nájde, výzva sa premení na riešenia.

ŽIJEME KONEKTORMI!



Svoj slogan „Zostaňte pripojení“ chápe spoločnosť Murr oveľa širšie. Od roku 1975, keď bola spoločnosť založená, získala si povest popredného celosvetového dodávateľa kabeľáže s takmer neobmedzenou paletou káblov, farieb a konektorov. Vďaka takmer 30 000 možným kombináciám rôznych káblov a konektorov má Murr perfektné riešenie kabeľáže pre vaše aplikácie:

- Zbernicové komunikačné káble sú dostupné takmer pre všetky možné protokoly, ktoré potrebujete. Tieto spoľahlivé sieťové káble pomáhajú prenášať informácie, ktoré udržiavajú váš systém v činnosti. Môžu sa dodávať s potrebnou predúpravou alebo požadovanými konektormi vhodnými pre váš systém.
- Murrelektronik takisto ponúka jeden z najkomplexnejších radov kabeľáže pre snímače a akčné členy. Všetky tieto konektory majú krytie IP67 a káble certifikované podľa UL a CSA – čo je výborné riešenie pre všetky snímače a akčné členy.
- Tento sortiment dopĺňajú aj zátky ventilov, ktoré sú vylisované najmodernejšími technológiami odlievania.
- Pomocou jediného nástroja – momentového uťahovača – možno pripojiť každý konektor rýchlo a spoľahlivo.

Spojovacie technológie od Murrelektronik pomohli posunúť priemysel k nastaveniu štandardu vysokej kvality v oblasti káblov a konektorov. Ročná výroba káblov v Murrelektronik predstavuje niečo viac ako 56 000 km. Či už sa kabeľáž vyrába v Šanghaji pre ázijský trh, alebo v Nemecku a Čechách pre európsky trh, či v Atlante pre trh Severnej Ameriky, každý konektor sa pred opustením výrobného závodu elektronicky testuje.

Murrelektronik takisto ponúka zákaznícky prispôbené riešenia. V závislosti od aplikácie a technických požiadaviek možno vytvoriť akúkoľvek kabeľáž, ktorá bude najlepšie spĺňať potreby vašej aplikácie. S takmer 500 typmi káblov na sklade dostanete vždy kábel, aký potrebujete.

„To, čo robí z Murrelektronik jedného z top dodávateľov kabeľáže, je, že jeho produkty môžu byť použité v mnohých odvetviach priemyslu: automobilovom, vo výrobe strojných zariadení, v potravinárskom a nápojovom priemysle, logistike a mnohých iných. Vieme, pred akými výzvami tieto odvetvia stoja a sme hrdí na to, že môžeme prispieť riešeniami, ktoré vytvárame spolu s našimi zákazníkmi tým, že počúvame ich potreby,“ uviedol Jürgen Zeltwanger, viceprezident divízie Konektory.

Nové video spoločnosti Murrelektronik umiestnené na YouTube vás prevedie výrobným závodom konektorov, kde budete mať z prvej ruky možnosť uvidieť výrobné techniky a štandardy kvality: <https://youtu.be/4wi1KA7mDdc>

Konektory M23

Murrelektronik ponúka vysoko kvalitné konektory M23 pre servomotory. Sú kompletne izolované, odolné proti nárazom a vibráciám, sú jednoducho montovateľné a zabezpečené proti neúmyselnej manipulácii.

Murrelektronik vyrába kvalitné káble M8 a M12 pre senzory a pohonné jednotky už niekoľko desaťročí. Táto skúsenosť firme poskytuje východisko pre vývoj a produkciu konektorov M23, vhodných ako rozhranie medzi servomeničmi a servomotormi. Časy, keď sa elektrické prírody pre motory museli skladať z množstva samostatných častí, sa stali teraz minulosťou. Pri použití káblov M23 od spoločnosti Murrelektronik sa môžete spoľahnúť na výborné spojenie. Integrované protivibračné zabezpečenie zaisťuje spojenie i počas meniacich sa vonkajších podmienok, a to bez potreby opätovného zaisťovania. Praktická šesťhranná závitová hlavica konektora umožňuje utiahnutie s primeranou silou, čo zjednodušuje inštaláciu aj prípadnú ďalšiu manipuláciu.

Murrelektronik s potešením uvádza s konektormi M23 aj predĺžovacie káble v ošesťhrannom vyhotovení. Tie sú určené pre najsilnejšie pohonné jednotky a servomotory. Všetky konektory Murrelektronik M23 poskytujú 360-stupňovú ochranu, čo zabezpečuje len nízke vyžarovanie energie do okolia. Vysoko kvalitný, dobre izolovaný vodič značky Siemens s kvalitnou vodiacou lištou zabraňuje kontaminácii v prípade náročného vonkajšieho prostredia v priemyselných podnikoch, čo je ďalším benefitom káblov s konektorom M23. Káble sú dostupné v dĺžke násobkov desiatich metrov s minimálnym odberom jedného kusu.



Káble najvyššej kvality

- ohňovzdorné, bez použitia halogénu, odolné proti oleju a chemikáliám
- schválené VDE, CSA, UL
- teplotné rozpätie od -35 do + 70 °C
- cyklus ohybov 5 miliónov
- akcelerácia 50 m/s²
- otočný rádius sedemnásobok vonkajšieho priemeru
- korešponduje s MC800+



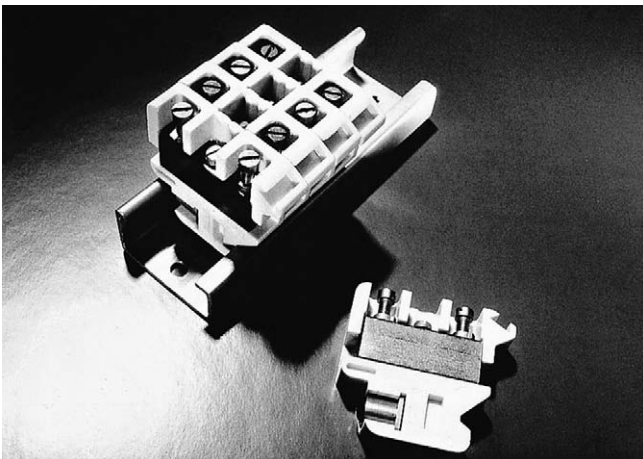
Murrelektronik GmbH Austria

Concorde Business Park D2/11
2320 Schwechat
Tel.: +43 1 706 4525-0
info@murrelektronik.at
www.murrelektronik.com

SVORKOVNICE S TECHNOLOGIOU PRIAMEHO PRIPOJENIA PUSH-IN

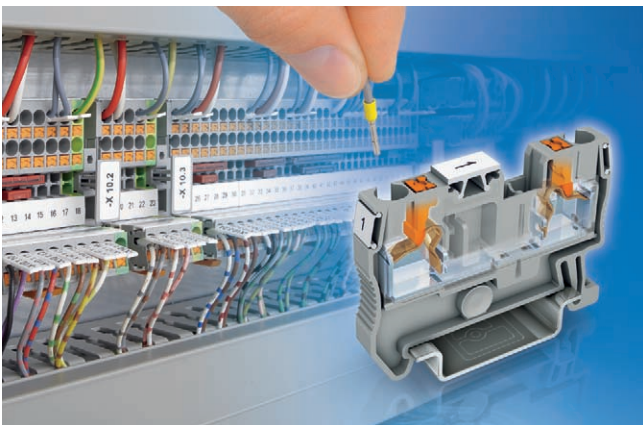
Spoločnosť PHOENIX CONTACT už v roku 1928 v spolupráci so spoločnosťou Rhine-Westphalia Electricity Works (RWE) vyvinula radovú keramickú svorku s uchytením na DIN lištu (obr. 1). Za posledných takmer 90 rokov sa portfólio radových svoriek PHOENIX CONTACT značne rozšírilo a prešlo mnohými zmenami a inováciami.

Hoci časom odskúšaná skrutková pripojovacia technológia v globále stále dominuje, pružinová technológia si postupne získala prevahu na lokálnom trhu. Svorkovnica typu Push-In využíva pružiny, ktoré vodič pritlačia k medenému kontaktu pod napätím. Špeciálny tvar pružiny umožňuje priame pripojenie pevných aj lankových vodičov, a to bez potreby nástroja. Pružina sa otvorí automaticky po tom, ako sa vodič zasunie do svorky. V prípade lankových vodičov (hlavne s menšími prierezmi) treba na pripojenie bez nástroja ukončiť vodič káblovou dutinkou.



Obr. 1 Keramická radová svorka na uchytenie na DIN lištu z roku 1928

Vodič sa uvoľní stlačením integrovaného tlačidla. Jeho tvar je navrhnutý tak, aby pružinu bolo možné ovládať rôznymi typmi nástrojov. Nie sú potrebné žiadne špecializované nástroje – na uvoľnenie vodiča možno použiť rovný či krížový skrutkovač, dokonca aj obyčajné guľôčkové pero. Jednofarebné tlačidlo Push-In svorku jednoznačne identifikuje. Ovládací bod a vstup vodiča sú zreteľne oddelené, takže pri každej svorke nájde používateľ len jednu pozíciu na pripojenie vodiča.



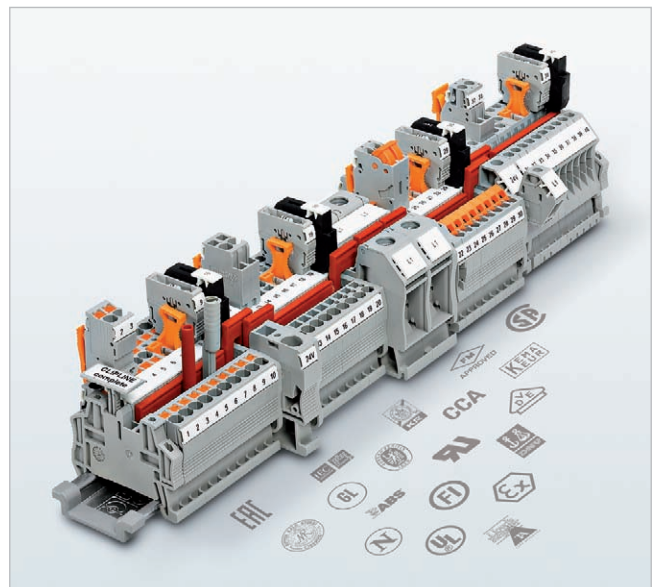
Bezpečnosť

Ak treba zaručiť vysokú úroveň bezpečnosti, kompletne izolované svorky sú výhodou. Meranie, testovanie a zmeny káblovania za plnej prevádzky sa v praxi vyskytujú pomerne často. Svorky Push-In zaručujú vysokú úroveň bezpečnosti, keďže ich izolácia zamedzuje akémukoľvek kontaktu so živými časťami.

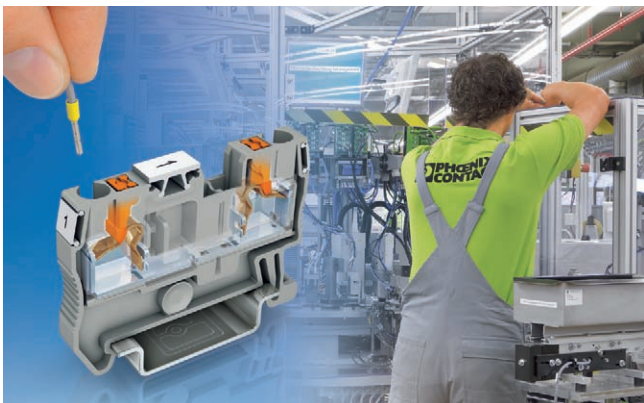
Systémová svorkovnica

Svorkovnice Push-In sú súčasťou kompletného radu svoriek CLIPLINE complete. Podobne ako pri iných typoch pripojenia, napr. skrutkovom, pružinovom aj zárezovom, používajú Push-In svorky ten istý komplexný rad doplnkov, ako sú napríklad pripojovacie mostíky, skúšobné svorky a označovacie materiál (obr. 2). To umožňuje výrazne znížiť náklady na skladové zásoby. Kompatibilitu týchto systémov možno využiť v rámci celého radu CLIPLINE complete.

Pripájanie bez použitia nástrojov je obzvlášť výhodné pri stiesnených, ťažko prístupných miestach. Vytvorenie spojenia je veľmi jednoduché: stačí zatlačiť vodič do svorky. Elektrotechnici, ktorí vodiče pripájajú, môžu pracovať aj jednou rukou. Káblovanie sa tak stáva jednoduchším a ergonomickejším, čo vedie k skráteniu času potrebného na pripojenie všetkých vodičov a zníženiu únavy (obr. 3).

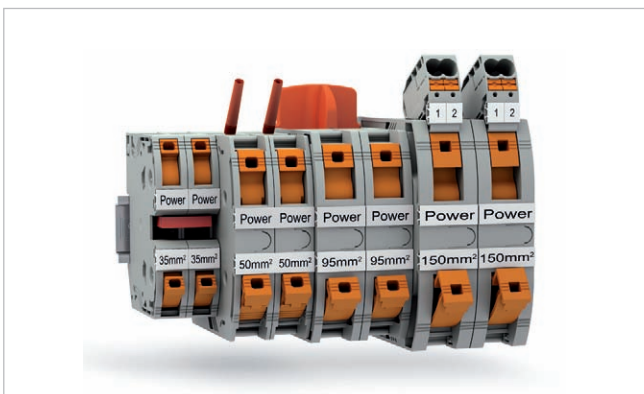


Obr. 2 Rad CLIPLINE complete s rôznymi technológiami pripojenia: (zľava) Push-In svorky, pružinové svorky, svorky na pripojenie káblových ôk, zárezové svorky, skrutkové svorky



Obr. 3 Push-In svorka: ľahká inštalácia aj na ťažko dostupných miestach, jednoduché pripojenie jednou rukou bez použitia nástroja

Technológia Push-In pokrýva základný rad vodičov s prierezom od 1,5 až do 16 mm². Na rozdiel od štandardných svoriek zahŕňa tento produktový rad aj viacposchodové svorky, funkčné a poistkové svorky, ako aj zásuvné svorkovnice. V rade Push-In sa nachádzajú aj meracie, testovacie a odpojovacie svorky, ktoré umožňujú integráciu štandardizovaných funkčných konektorov a izolačných prvkov. Poistkové svorky s poistkami typu G (5 x 20 mm) spoľahlivo chránia pripojené zariadenia. Elektronické komponenty, ako sú diódy a odpory, možno navyše do svoriek integrovať bez potreby spájkovania. Na prenos vyšších prúdov (až do 309 A) ponúka PHOENIX CONTACT produktový rad svoriek PTPOWER, ktoré pracujú na rovnakom princípe pripojenia Push-In (obr. 4). Do svoriek PTPOWER možno bez použitia nástrojov pripojiť vodiče s prierezom až do 150 mm².



Obr. 4 Svorky PTPOWER na pripojenie vodičov v rozsahu prierezu 35 – 150 mm² technológiou Push-In

Záver

Výrobcovia rozvádzačov a strojov, systémoví integrátori alebo aj samotní koncoví používatelia po celom svete denne oceňujú množstvo výhod technológie Push-In. Jednoduché a rýchle pripojenie a vylepšená ergonómia skracujú čas potrebný na inštaláciu a tým znižujú výrobné náklady. Vysoko kvalitný systém pripojenia s integrovanými tlačidlami zamedzuje chybám. Minimalizujú sa neplánované odstávky a zvyšuje sa bezporuchový čas prevádzky. Medzinárodná certifikácia produktov a osvedčenia pre rôzne odvetvia a trhy otvárajú priestor pre široké spektrum aplikácií.

Karol Greman

produktový manažér
PHOENIX CONTACT, s. r. o.
Mokráň záhon 4
821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3210 1470
obchod.sk@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.sk



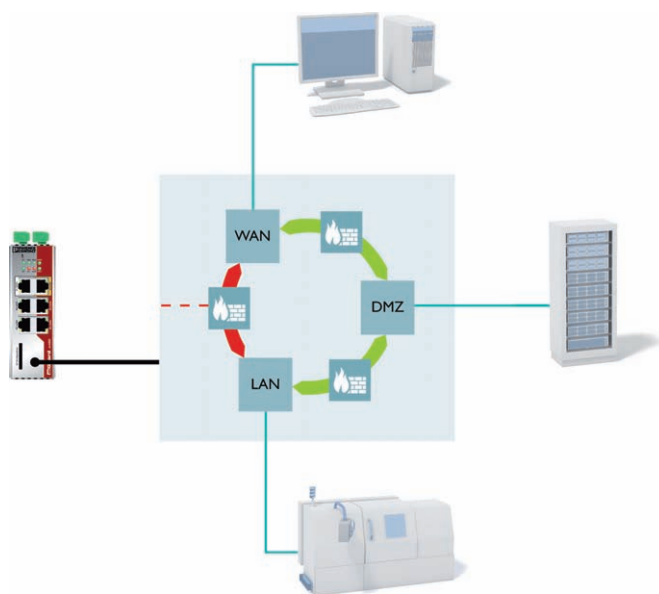
Pozvánka na WORKSHOP

IT BEZPEČNOSŤ A PRIEMYSELNÉ SWITCHE

Spoločnosť Phoenix Contact

Vás srdečne pozýva na WORKSHOP,
ktorý sa uskutoční dňa **9. 6. 2016**

od 9.00 hod. v sídle spoločnosti
na adrese Mokráň záhon 4, Bratislava.



ŠKOLITEĽ

Dipl. Ing. Uwe Nolte,
Phoenix Contact Electronics GmbH,
Network Technology I/O and Networks, Germany

TÉMY

Priemyselné Ethernet siete – požiadavky a trendy

Redundantné sieťové štruktúry a protokoly
(RSTP, MRP, DLR, PRP)

Sieťová bezpečnosť a bezpečnostný Router MGuard

Aplikačné príklady riešenia priemyselných sietí
a ďalšie...

Z dôvodu obmedzenej kapacity miest
je nutná registrácia do 31.5.2016.



Časť spektra radu ET 200AL

SIMATIC ET 200AL – DISTRIBUOVANÉ PERIFÉRIE S KRYTÍM IP65/67

Rad distribuovaných periférií Simatic ET 200AL dopĺňuje a rozširuje ponuku spoločnosti Siemens v oblasti decentrálnych periférií umiestňovaných mimo rozvádzača. Je primárne určený pre výrobcov strojov, ktorí požadujú odolné distribuované periférie. Za výhodnú cenu prináša prístroje s vysokým stupňom krytia a flexibilnými možnosťami pripojenia a montáže.

Spoločnosť Siemens rozšírila rad produktov ET 200AL o nové moduly a funkcie. ET 200AL ponúka vysoké krytie IP65/67 a veľmi kompaktnú konštrukciu s malými rozmermi a hmotnosťou.

Variabilné možnosti montáže i do obmedzeného priestoru

Moduly radu ET 200AL sú špeciálne navrhnuté pre aplikácie s obmedzenými priestorovými možnosťami či potrebou montáže na pohybujúce sa komponenty. Moduly sa inštalujú priamo do prevádzkového prostredia na stroj alebo montážnu linku, kde sa k nim prostredníctvom konektorov M8 alebo M12 pripájajú snímače a akčné členy. Vďaka montážnym otvorom umiestneným v osi modulov ich možno variabilne upevniť na štandardné hliníkové profily. Možnosti montáže nie sú nijako obmedzené, pričom na ňu potrebujete iba skrutkovač.

Moduly určené do náročných prevádzkových podmienok

ET 200AL pracuje v prostredí s teplotou od -25 do $+55$ °C. Moduly majú plastové puzdrá a sú navrhnuté tak, aby odolávali



Jednoduchá a variabilná montáž na štandardný hliníkový profil

preťaženiu s veľkosťou 5 g, prípadne až 10 g. Pri šírke modulov 30 alebo 45 mm a až 32 moduloch tvoriacich jednu stanicu ponúka ET 200AL štruktúru s veľkou hustotou I/O zástavby, ktorá je využiteľná v mnohých rôznych aplikáciách. Moduly sú prepojené internou zbernicou (ET-Connection) pomocou kábla s konektorom M8. Napájanie modulov je zabezpečené samostatným napájacím káblom (tiež s konektorom M8). Moduly majú dva komunikačné a dva napájacie konektory, ktoré umožňujú líniové pripájanie ďalších modulov. Tieto konektory sú na moduloch jasne farebne a pozične rozlíšené. Vzdialenosť medzi jednotlivými modulmi môže byť až 15 m. Výhodou samostatne vedeného napájania je možnosť bezpečného odpájania akčných členov pomocou výstupov ET 200AL podľa SIL2. Keďže má napájanie modulov až dve potenciálové skupiny 1L+ a 2L+ (každá 4 A), môžu sa výstupy bezpečne odpájať aj na module s kombináciou DI a DO, pričom napájanie DI ostane zachované.

Komunikačné moduly pre Profinet, Profibus a pripojenie k ET 200SP

ET 200AL sa pripája k zberniciam Profinet a Profibus pomocou komunikačných modulov. Profinetový modul má integrovaný 2-portový M12 switch a profibusový má 2 porty M12 Profibus pre líniovú topológiu. Oba moduly majú 2 konektory pre internú zbernicu a 2 napájacie konektory. To umožňuje pripojiť až 2 zbernicové vetvy, pričom každá vetva môže mať až 16 I/O modulov. Ďalšou zaujímavou možnosťou je rozšírenie decentrálnej periférie ET 200SP (IP20) alebo riadiaceho systému ET 200SP CPU (IP20) o I/O s vysokým krytím pomocou ET 200AL. Umožňuje to integračný modul, ktorý pripája jednu zbernicovú vetvu, čiže 16 I/O modulov ET 200AL.

Zostavy modulov ET 200AL možno rýchlo a jednoducho nakonfigurovať v inžinierskom prostredí TIA portal V13 alebo Step7 5.5. V prípade integrácie do riadiacich systémov od iných výrobcov sú dostupné gsd/ml/gsd súbory.

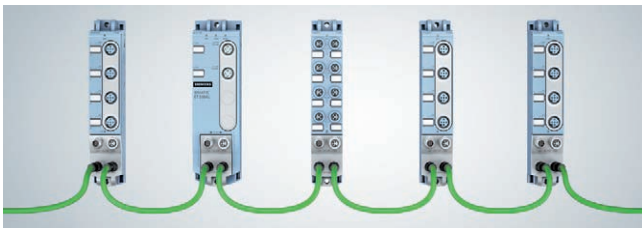
I/O moduly a IO-Link

V súčasnosti sú dostupné 8- a 16-kanálové vstupné moduly, 8-kanálový výstupný modul 2A, kombinovaný 8-kanálový modul so 4 konfigurovateľnými vstupmi/výstupmi (4 x DIO) a štyrmi pevnými digitálnymi výstupmi (4 x DO). Je možné využiť aj 4-kanálový analógový modul na meranie elektrického napätia, prúdu, odporu a odporových snímačov teploty pri dvoj- až štvordrôtovom zapojení. Modul zbernice IO-Link má 4 rozhrania a umožňuje pripojenie rôznych snímačov, ventilových terminálov, RFID atď. Moduly ET 200AL sú k dispozícii vo vyhotovení M8 a M12.

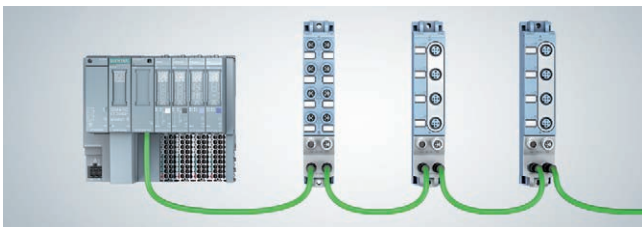
Údržba je veľmi jednoduchá, pretože všetky moduly podporujú diagnostiku jednotlivých kanálov a každý kanál má svoju informačnú LED. Výmena modulu kus za kus je možná bez akejkoľvek parametrizácie nového kusu.

Návrh staníc ET 200AL v nástroji TIA Selection Tool

Na návrh I/O stanice ET 200AL, špecifikáciu komponentov, kabeláže a tvorby podkladov pre systémy Cax je najvýhodnejšie použiť zdarma dostupný softvér TIA Selection Tool. Ten kontroluje správnosť použitých komponentov a príslušenstva a podporuje export konfigurácií napr. do nákupného košíka internetového obchodu Industry Mall. TIA Selection Tool je online i offline nástroj, ktorý je veľmi univerzálny a ponúka návrh rôznych systémov. Podporuje návrh decentralných periférií, riadiacich systémov (LOGO, S7-1200/1500, S7-300/400), HMI, IPC, sieťových komponentov, napájacích zdrojov a identifikačných systémov.



Konfigurácia ET 200AL s profinetovým modulom



Integrácia ET 200AL do decentralnej periférie ET 200SP

Záver

ET 200AL je moderné riešenie pre zariadenia vyžadujúce distribuované periférie umiestnené mimo rozvádzača. Používateľ získava za výhodnú cenu kvalitnú I/O stanicu vyznačujúcu sa širokou variabilitou, ľahkou inštaláciou a veľkou odolnosťou v prevádzke. Doplňujúce informácie a zaujímavé video zo záťažových testov nájdete na www.siemens.com/et200al.

SIEMENS

Ing. Juraj Belica

Siemens, s. r. o.
Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava, Slovakia
Tel.: +421 2 5968 2425
juraj.belica@siemens.com

atp|journal | Priemyselná komunikácia

ČO NEZMERIAŠ – TO NEUŠETRÍŠ

Energy meter modul SM1238 pre Simatic radu S7-1200

Energy meter modul pre Simatic radu S7-1200 predstavuje jednoduché riešenie pre meranie elektrickej energie už na malých strojoch. Pre riadenie spotreby elektrickej energie priamo vo výrobe je potrebné mať možnosť jednoducho a spoľahlivo merať spotrebovanú, ale aj aktuálne spotrebovanú elektrickú energiu. Vzhľadom k rastúcej popularite riadiacich systémov Simatic S7-1200 bol pre tento rad vyvinutý zapojením jednoduchý, ale funkčne bohato vybavený modul na meranie elektrickej energie. Tento modul umožňuje merať spotrebu 1 ale aj 3 fázových elektrických spotrebičov až do napätia 400 V AC. Meranie prúdu je realizované prostredníctvom externého prevodníka. Parametrizáciu modulu a prístup k aktuálnym hodnotám je možné robiť aj počas behu programu a je teda možné namerané hodnoty okamžite ďalej použiť na riadenie výroby, prípadne len k samotnej vizualizácii. Samotný modul poskytuje až 200 údajov k meraným veličinám.



www.siemens.com/s7-1200

Simatic ET 200SP – Energy meter – riešenie pre vzdialené periférie

Flexibilný a kompaktný systém decentralných periférií Simatic ET 200 SP bol taktiež doplnený o vylepšený modul merania spotreby elektrickej energie – modul AI Energy meter 480 V AC ST. So 40 meranými hodnotami a presnosťou merania $\pm 0,5\%$ je pomocou tohto modulu možná realizácia certifikovaných energetických systémov podľa normy DIN EN ISO 50001. Spolu so Simatic energy manager Pro, nasledovníkom systému B.Data a Energy Analytic, sú vytvorené predpoklady na vytvorenie energetického systému umožňujúceho nielen meranie a dohľad nad spotrebou elektrickej energie, ale aj vytvorenie systému na manažment spotreby elektrickej energie.



www.siemens.com/io-system

Vážiacie moduly pre Simatic radu S7-1200

Váženie patrí k štandardným meracím procesom v širokom spektre technologických liniek. Pre zvýšenie dostupnosti váženia aj v tých najmenších riešeniach boli vyvinuté vážiace moduly Siwarex WP 231 a WP 241. Oba tieto moduly sú bez problémov integrovateľné a parametrizovateľné prostredníctvom programového prostredia STEP7 v 13/TIA Portal. Pre proces samotného váženia je možná aj autonómna prevádzka – bez pripojenia k Simatic CPU. V simulovanej prevádzke je možné testovať rýchlosť, zaťaženosť pásu a dopravované množstvo čo uľahčuje oživovanie výrobných liniek.



Integrovaním rôznych rozhraní na samotnom module ako ethernet a RS-485 je možné priamo na modul pripojiť ovládací panel a mať tak pre obsluhu k dispozícii aktuálne hodnoty.

www.siemens.com/siwarexwp241

Automatizačné
a bezpečnostné systémy

Technika pohonov

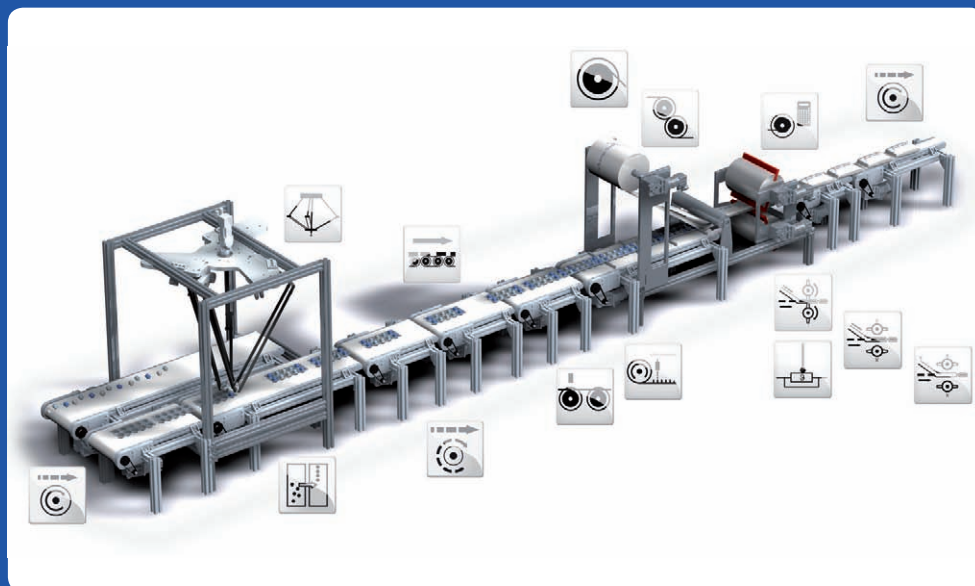
Nástroje pre projektovanie

Servis

Odvetvové expertízy

Sledujeme celý vývojový proces vášho stroja

... od nápadu až po popredajný servis, od riadiacej jednotky až po hriadeľ



www.lenze.com

Lenze Slovakia, s.r.o., Trenčianska cesta 17, 915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: +421 32 7430 778, e-mail: info@lenze.sk

SPOLOČNOSŤ PROELEKTRO, SPOL. S R. O., PREDSTAVUJE KONCEPT OPTIBOX

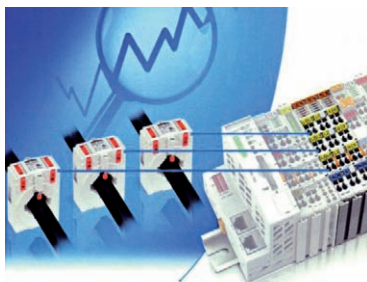
Optimalizácia spotreby energie je dnes potrebná z mnohých dôvodov, najmä s ohľadom na znižovanie nákladov a ochranu životného prostredia. Optimalizovať spotrebu znamená hľadať miesta plytvania, strát, ale tam, kde sa to dá, aj lepšie ju rozložiť v čase. Podklady na analýzu spotreby získame meraním. Jeden údaj predstavuje hodnota spotreby na vstupnom meradle, ktoré spravidla býva pevne nainštalované, ale na komplexnú analýzu nestačí. Energiu spotrebúvajú spravidla viaceré spotrebiče, ktoré sa už nemerajú, a teda nie je dôvod inštalovať k nim pevné meracie zariadenie. Spoločnosť WAGO ponúka riešenie na vybudovanie prenosného systému merania spotreby rôznych druhov energií (elektrickej energie, stlačeného vzduchu, palív atď.).

Toto riešenie má názov OPTIBOX. Nejde o konkrétny výrobok z katalógu, ale o myšlienku, ako vyriešiť prenosné a stanoveným požiadavkám ľahko prispôsobiteľné meranie.

Celý koncept je postavený na stavebnicovom systéme WAGO I/O SYSTEM

750. Jeho súčasťou sú aj vstupno-výstupné karty na meranie elektrických veličín a karty na spracúvanie signálov zo snímačov tlaku, prietoku, teploty a pod. Z týchto údajov získame informácie o momentálnych spotrebách, o spotrebách v závislosti od času a iných veličinách potrebných na analýzu spotreby energie.

Meracie zariadenie sa poskladá z vhodných meracích kariet v počtoch zodpovedajúcich počtu meraných veličín a z PLC podľa



požiadaviek používateľa. WAGO ponúka veľmi široký výber vhodných stavebnicových komponentov vo svojom elektronickom katalógu. Viacero PLC poskytuje možnosť namerané údaje ukladať na SD kartu, prípadne prenášať ich po ethernet protokole. Komunikáciu medzi zariadením a obsluhou možno riešiť spôsobom, ktorý najviac vyhovuje miestnym požiadavkám. Ide o spojenie so zabudovaným web serverom cez pripojené PC a možnosť používania tabletov alebo smartfónov cez sieť wifi. Priamo na zariadení môže byť zabudovaný dotykový panel alebo web panel. WAGO k tomuto riešeniu ponúka aj široký sortiment prúdových meničov a napätových sond. Viacero typov prúdových meničov nevyžaduje pri inštalácii rozpojenie vodiča určeného na meranie prúdu.

Program do PLC sa vytvorí z už hotových podprogramov voľne prístupných na web stránke WAGO. Treba na to mať vývojové prostredie a základné skúsenosti z programovania PLC. WAGO disponuje skúsenými programátormi, ktorí sú schopní takéto riešenie pripraviť na mieru.

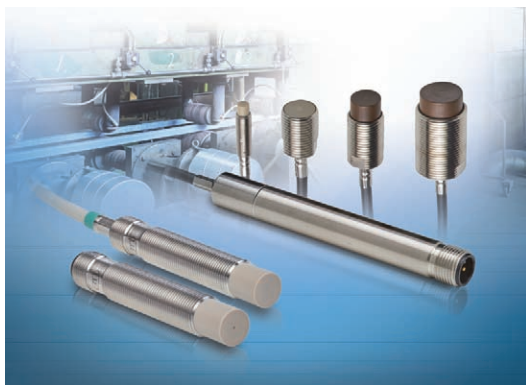
Spoločnosť Proelektro, spol. s r. o., ktorá zastupuje značku WAGO na Slovensku pripravuje predstavenie tohto konceptu na MSV Nitra 2016, ktorý sa bude konať v dňoch 24. až 27. 5. 2016, v pavilóne M4, stánku 43. Budete tam môcť uvidieť jedno z možných riešení prenosného meracieho zariadenia spotreby energií a na mieste (ale po priamom kontaktovaní spoločnosti PROELEKTRO) získate detailné informácie, ktoré Vám v prípade záujmu umožnia takéto zariadenie zrealizovať.

www.wago.sk

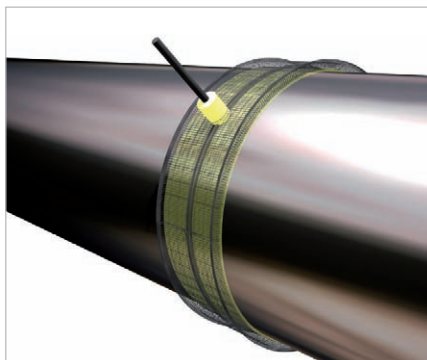


SNÍMAČE VÍRIVÝCH PRÚDOV – ČISTÁ PRÁCA V ŠPINAVOM PROSTREDÍ

Snímače vzdialenosti na báze vírivých prúdov od spoločnosti Micro-Epsilon sú extrémne výkonné a odolné. V nepriaznivom prostredí sú ako doma. Pracujú rýchlo a s extrémnou presnosťou aj pri vysokých tlakoch, v znečistenom prostredí, za prítomnosti mazadiel a pri meniacich sa teplotách. Snímače „eddy current“ sa používajú na meranie polohy, vzdialenosti, oscilácií a vibrácií.



Kompaktné snímače vírivých prúdov eddy NCDT 3001 s integrovaným kontrolérom sa používajú napríklad aj na monitorovanie hrúbky olejovej medzery v hydrostatických ložiskách. Ložiskové systémy sa používajú v rôznych zariadeniach, ako sú kamenné mlyny alebo teleskopické systémy. Do týchto systémov sa pod určitým tlakom nepretržite dodávajú tekuté lubrikanty. Mazadlo sa tlačí medzi ložiskové plochy, ktoré sú tak od seba oddelené tenkým lubrikačným filmom. Styčné plochy nie sú vystavené treniu a pracujú bez opotrebovania. Akákoľvek porucha hydrauliky (napríklad pokles tlaku) môže viesť k závažnému poškodeniu ložísk a zlyhaniu systému spojenému s vysokými nákladmi na odstávku a opravu zariadenia. Snímače vírivých prúdov eddy NCDT 3001 sú na spoľahlivé monitorovanie olejovej medzery v hydrostatických ložiskách ideálne. Predurčuje ich na to vysoká presnosť, odolnosť proti tlaku, nezávislosť merania od prítomnosti mazadiel a automatická kompenzácia pri meniacich sa teplotách okolia.



Micro-Epsilon, špecialista na vysoko presné meranie vzdialenosti, používa pri snímačoch vírivých prúdov aktívnu teplotnú kompenzáciu. Nová séria snímačov eddy NCDT 3005 disponuje teplotnou kompenzáciou v rozsahu od -30 do $+180$ °C. Eddy NCDT sú odolné snímače určené pre OEM aplikácie, kde sa riadiaca elektronika nenachádza priamo v snímačej hlave, ale na konci jeden meter dlhého odolného kábla v kompaktnom puzdre ukončenom konektorom M12.

Aj pri vysokých alebo meniacich sa teplotách v pracovnom okolí senzora má meranie vysokú presnosť napriek tomu, že zmena teploty patrí medzi základné parametre ovplyvňujúce meranie vzdialenosti. Kontrolér, kábel a samotný snímač sú odolné proti tlakom do 10 bar.

Kompaktný odolný dizajn snímačov, vysoká presnosť v kombinácii s výhodným pomerom ceny a výkonu robia zo senzorov vírivých prúdov eddy NCDT 3001/3005 najlepšiu voľbu pri potrebe množstevného nasadenia a priameho zabudovania do strojov, prístrojov a priemyselných zariadení.



MICRO-EPSILON

Juraj Devečka

MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r.o.
juraj.devecka@micro-epsilon.cz
www.micro-epsilon.cz



MICRO-EPSILON

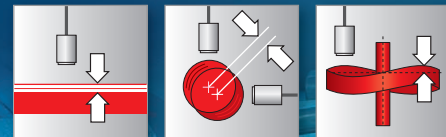


NOVÉ

KOMPAKTNÉ SNÍMAČE VZDIALENOSTI NA BÁZE VÍRIVÝCH PRÚDOV

eddy NCDT 3001 a 3005

- Mikrometrová presnosť aj pri prítomnosti nečistôt, špŕn a mazadiel
- Kompaktný dizajn s integrovaným kontrolérom
- Vysoká dynamika pre meranie rýchlych pohybov a frekvencie
- Ideálne pre meniacu sa teplotu v mieste merania vďaka teplotnej kompenzácii
- Robustné vyhotovenie, odolné proti oleju, tlaku a nečistotám
- Vhodné pre OEM aplikácie, malé rozmery, rýchla montáž



www.micro-epsilon.sk

MICRO-EPSILON Czech Republic
391 65 Bechyně · Tel. +421 911 298 922
info@micro-epsilon.cz



PNEUMAX V BĚHU ČASU

V průběhu své desetileté historie si firma PNEUMAX Automation s.r.o. získala své pevné místo na trhu s pneumatickými prvky, o čemž svědčí i rozsáhlý okruh spokojených zákazníků v ČR i na Slovensku. Celá firma disponuje týmem zkušených pracovníků, kteří jsou schopni kvalifikovaně poradit při výběru základních pneumatických prvků ze sortimentu výrobků mateřské firmy (od manuálně a elektricky ovládaných rozváděčů, přes jednotky pro úpravu vzduchu, pneumatické válce, až po speciální prvky pro automatizaci). Jsme schopni rovněž navrhnout speciální prvky „šité na míru“, nebo z prvků sestavit funkční pneumatický systém dle požadavku zákazníka. Samozřejmostí je v případě potřeby účast na montáži systémů přímo u koncového zákazníka a vytvoření technické dokumentace včetně pneumatického schématu. V jednotlivých regionech pracují zástupci, kteří poskytnou konzultaci zákazníkovi přímo na místě. Firma má i vlastní konstrukční oddělení schopné navrhovat jednoduché pneumatické mechanismy, ale i složitější jednoúčelové stroje.

Kromě prvků, vyráběných firmou PNEUMAX S.p.A., dodává naše firma i prvky dalších významných italských výrobců z oblasti pneumatických systémů, jako je např. firma ACL S.r.l. (procesní ventily),

Firma PNEUMAX S.p.A., jeden z největších italských výrobců pneumatických prvků pro automatizaci, oslaví v letošním roce 40. výročí svého vzniku. V roce 2006 navíc založila firmu PNEUMAX Automation s.r.o. s výhradním zastoupením pro Českou a Slovenskou republiku a má tedy v našem regionu již desetiletou dceru.

ELETTROTEC S.r.l. (tlakové spínače) a PRO.COM S.r.l. (průmyslové armatury).

Tak, jak se rozšiřuje nabídka mateřské firmy, rozšiřuje se i nabídka naší společnosti, nejnověji např. o celonerezové válce a prvky pro vakuovou techniku. V blízkém časovém horizontu se chystáme nabídnout např. řadu clampů pro upínání na svařovacích automatech. Věříme, že naše firma – PNEUMAX Automation s.r.o. – bude i nadále v podvědomí zákazníků zapsána jako silný a spolehlivý partner a že se s její značkou budou setkávat stále častěji.



PNEUMAX Automation s.r.o.

U Panského mlýna 240/9, 747 06 Opava
pneumax@pneumaxsro.cz
www.pneumaxsro.cz





NES
NES Nová Dubnica s.r.o.

AUTOMATIZÁCIA
Elektroprojekcia
Programovanie PLC
Vizualizácia HMI
Návrh a výroba rozvádzačov



Solution Partner
Automation
SIEMENS

Kontakt:
NES Nová Dubnica s.r.o. tel: +421 42 4401 211, 220 e-mail: info@nes.sk
M. Gorkého 820/27 fax: +421 42 4401 201 web: www.nes.sk
018 51 Nová Dubnica

BEZPEČNOSTNÝ SPÍNAČ CEM-AR-C40 S KÓDOVANÝM TRANSPONDÉROM

EUCHNER rozšiřuje svoj rad bezpečnostných spínačov využívajúcich unikátne kódované transpondéry o verziu so solenoidom a s integrovanou vyhodnocovacou elektronikou. Nový CEM-C40 sa používa v aplikáciách vyžadujúcich zamykanie ochranného krytu s cieľom ochrany procesu. Solenoid dosahuje prídružnú silu 600 N a tým účinne zabraňuje neúmyselnému otvoreniu ochranného krytu. Po zatvorení dverí sú dáta z transpondéra umiestneného v aktuátore porovnané s dátami uloženými vo vyhodnocovacej elektronike spínača. Pokiaľ sa zhodujú, zopnú sa dva bezpečnostné polovodičové výstupy. Po aktivácii solenoidu sa testuje prídružná sila. Pokiaľ dosahuje aspoň 400 N, zopne sa monitorovací výstup pre nadradený systém.



CEM-C40 tiež ponúka možnosť nastavenia prídružnej sily v troch úrovniach od 0 do 50 N pre prípad, že prídružný solenoid nie je riadiacim systémom aktivovaný. Tým sa zabráni nechcenému otvoreniu dverí napríklad vplyvom vibrácií. CEM-C40 má

tiež pokročilú diagnostiku: okrem monitorovacieho signálu má 2xLED displej umiestnený na puzdre tak, aby bol viditeľný zo všetkých uhlov. Tieto LED indikujú prevádzkové a chybové stavy. Elektrické pripojenie je vďaka konektoru jednoduché. Pre rozľahlé inštalácie s veľkým počtom ochranných krytov je možné do série spojiť až 20 spínačov CEM-AR-C40 pri zachovaní úrovne s vlastnosťami PLe. Následne možno celý tento reťazec vyhodnotiť jednou dvojicou vstupov na nadradenom bezpečnostnom relé alebo PLC. Vďaka kompatibilnej elektronike ho možno tiež kombinovať s inými spínačmi, zámkami alebo bezpečnostnými systémami z produktovej rodiny Euchner AR.

www.euchner.cz

SPOJENIE PRESNOSTI A SILY

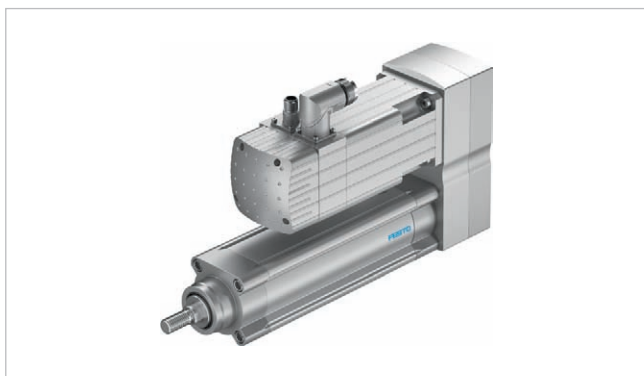
Elektrický valec ESBF bol vyvinutý pre všetky druhy priemyselných aplikácií od jednoduchých manipulácií v suchom prostredí až po silovo náročné úlohy s krytím IP65. Jeho rozmerová kompatibilita s normalizovanými pneumatickými valcami ponúka možnosť zámény bez nutnosti zmeny konštrukcie. Opakovateľná presnosť polohovania 0,01 mm je dosiahnuteľná aj pri maximálnej tlačnej sile 17 000 N. Zdvih elektrického valca do 1 500 mm s možnosťou vyvinúť rýchlosť až 1,35 m/s a riadene zastavovať na ktoromkoľvek mieste poskytuje výrobcovi strojov hneď niekoľko výhod.

Rôznorodosť vo veľkostiach

Mechanická lineárna os s piestnou tyčou a „clean design“ povrchom založená na norme ISO 15552 – to je stručná definícia elektrickej osi ESBF. Hnací prvok pozostáva z elektricky poháňaného vretena prevádzajúceho rotačný pohyb motora na lineárny pohyb piestnej tyče. K dispozícii sú dva základné typy vretena, a to s guľôčkovou skrutkou (BS) alebo s klznou skrutkou (LS). Veľkosti 32, 40 a 50 ponúkajú obe možnosti, veľkosti 63 a 100 sú kvôli svojej konštrukcii vo vyhotovení s guľôčkovou skrutkou (BS). Na výber je aj niekoľko rôznych stúpaní skrutkovice (5, 10, 16, 20 a 40 mm/ot), ktorých výber závisí od konkrétnej aplikácie.

Pripojenie motora

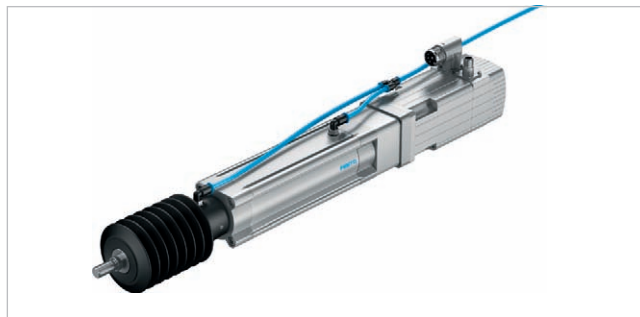
Neoddeliteľnou súčasťou ESBF sú motory, ktoré zabezpečujú výsledný riadený pohyb. Na výber je hneď niekoľko rôznych typov motorov. Napr. synchronný servomotor (EMMS-AS, EMME-AS) je vhodný pre väčšie záťaže a dynamickjšie pohyby, ServoLight (krokový motor s enkóderom EMMS-ST) je určený skôr na jednoduché a časovo menej náročné úlohy. Meniče pre oba typy motorov sú vybavené rôznymi komunikačnými rozhraniami (CANopen, Profinet, Profibus, Ethernet-IP, EtherCAT, Sercos III, Devicenet), pripravenými prijímať riadiace príkazy z nadradených PLC systémov. Pre mechanickú montáž motora sú k dispozícii axiálne alebo paralelné konštrukčné sety. Pri axiálnom sete je motor v osi elektrického valca spojený klznou spojkou, pri paralelnom je motor umiestnený pozdĺžne a prenos krútiaceho momentu sa zabezpečuje cez remeňový prevod 1 : 1.



Obr. 1 Paralelná montáž elektrického valca ESBF

Špeciálne vlastnosti

V požiadavkách priemyslu sa objavujú aj také úlohy, pri ktorých je potrebné vykonávať riadené pohyby v neštandardných podmienkach. Elektrický valec ESBF vo vyhotovení S1 vyhovuje náročným podmienkam v zmysle IEC 60 529 a má krytie IP65. Ďalšie možnosti, ako sú vysoká ochrana proti korózii (variant R3) a pripojenie konštrukčnej zostavy vlnovca (systému bez únikov ochraňujúceho piestnu tyč, ložisko a tesnenia pred rôznymi nečistotami, napr. prachom, pilinami, olejom, mazivom atď.) umožňujú nasadiť ESBF aj do drsných podmienok. Otvory tlakového vyrovnávania na vlnovci

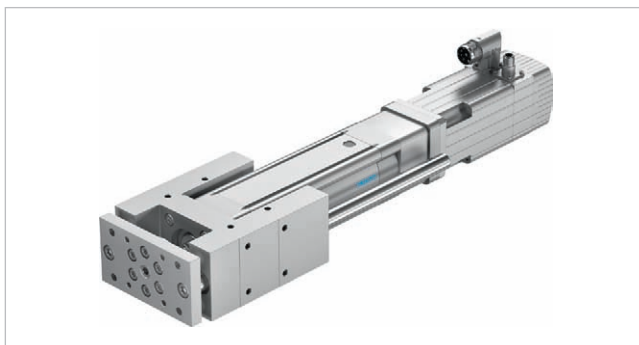


Obr. 2 Axiálna montáž elektrického valca s krytím IP65 a ochranou piestnej tyče

a telese valca je potrebné odvieť mimo znečistenú zónu kvôli „dýchaniu“ pohonu (tým sa zabraňuje vzniku podtlaku, resp. pretlaku vo vnútornom priestore valca). Pri variante F1 je použitá mazacia látka NSF-H1, vhodná aj na použitie v potravinárstve.

Príslušenstvo

Jedným z ďalších benefitov je mechanické príslušenstvo elektrického valca, ktoré je prevzaté z pneumatického variantu (DSBC, DSBF), čím sa zabezpečuje ich vzájomná kompatibilita. Z konštrukcie ESBF vyplýva, že pri zväčšujúcom sa zdvihu (valec sa vysúva) klesá priečna zaťažiteľnosť piestnej tyče. Preto je v prípadoch, keď sú potrebné väčšie bočné sily, resp. keď nemožno použiť prídavné externé vedenia, vhodné osadiť valec do vodiacej jednotky EAGF a tým zvýšiť jeho odolnosť proti namáhaniu externými silami a momentmi.



Obr. 3 Vodiaca jednotka EAGF spolu s ESBF

FESTO

FESTO, spol. s r.o.

Ing. Lubomír Profant
Gavlovičova 1
831 03 Bratislava
Tel.: +421 2 4910 4910
info_sk@festo.com
www.festo.sk

AMPER 2016 – VÍTEJTE VE SVĚTĚ ROZŠÍŘENÉ REALITY

Již druhý rok se společnost FOXON s.r.o. zapojila do světa elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení na mezinárodním veletrhu AMPER v Brně. Hlavním cílem zde bylo představit návštěvníkům nový projekt FIOT 365.

FIOT 365

FIOT, neboli FOXON Internet of Things, je moderní nástroj pro condition monitoring, prediktivní a chytrou údržbu, který sdružuje data do jednoho přehledného online systému. Díky platformě FIOT 365 je možné měřit a vyhodnocovat teplotu ve výrobních halách, měřit aktuální spotřebu elektrické energie na jednotlivých strojích, vibrace na motorech, monitorovat osvětlení v areálu apod. Na stánku společnosti FOXON mohli návštěvníci veletrhu vidět 8 tematických panelů s ukázkami řešení pro různé oblasti IoT se zaměřením převážně na condition monitoring a chytrou údržbu.

Sledování spotřeby energií

K nejdiskutovanější problematice velkých i malých provozů patřilo sledování spotřeby elektrické energie, měření vibrací, měření sítí PROFIBUS/PROFINET, teploty a regulace osvětlení. V těchto oblastech se skrývá velký potenciál pro úspory – ať už z hlediska provozu nebo údržby. Návštěvníky velmi zaujala možnost jednoduchého a pravidelného sběru dat pomocí drátových i bezdrátových senzorů a jejich vizualizace a vyhodnocování v jediné aplikaci. Přímo na stánku FOXON – FIOT 365 také probíhalo měření spotřeby veškerých elektrických energií od světel po kávu a to v průběhu celého veletrhu.

Aktuální témata

Dalším diskutovaným tématem byl online sběr dat z PLC systémů a zařízení přes protokol OPC a jejich zařazení do platformy FIOT 365. Celý systém totiž funguje jako OPC klient a umí s OPC servery komunikovat například. Nemůžeme opomenout ani oblast diagnostiky kvality sítí a komunikace PROFIBUS a PROFINET. Prediktivní údržba klíčových komunikačních sběrnic PROFIBUS, PROFINET a Ethernet je v systému FIOT 365 založená na permanentním online měření stavu komunikace a kabeláže, přes pasivní i aktivní analyzátoři.

Rozšířená realita

Divácky nejatraktivnějším prvkem na stánku byla jednoznačně vizualizace rozšířené reality. Jedná se o zobrazení reality (např. budovy nebo stroje výrobní linky) nasnímané fotoaparátem v mobilním zařízení a následné přidání digitálních informací o daném objektu. Ve výsledku technologie funguje zesilováním současného vnímání reality pozorovatele v reálném čase. Oblasti využití v průmyslové oblasti jsou takřka neomezené. Rozšířená realita může poskytnout kvalitnější dohled nad výrobou jako celkem, nad jednotlivými stroji, servisními úkony, vzdálenou správou, kontrolou logistických operací, plánování výroby a údržby aj.

A jak to dopadlo?

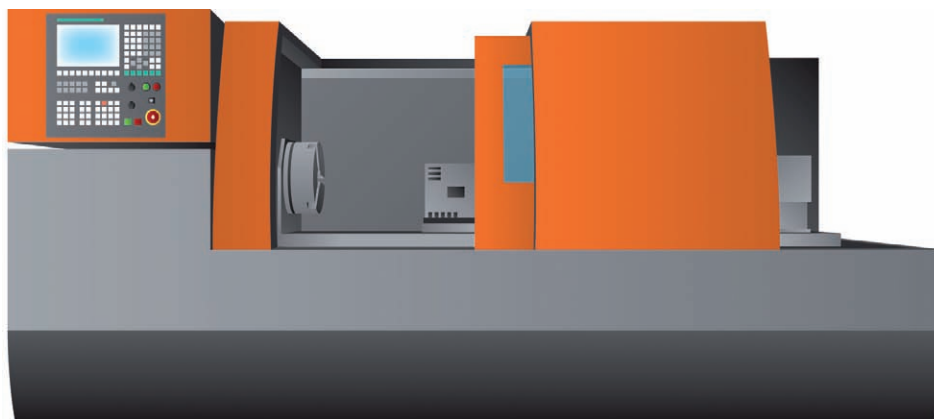
„Velká spokojenost. Přišli k nám nejen stávající zákazníci, ale i spousta nových, kteří mají zájem o to, co děláme – oslovilo je to a chtějí na tom postavit svůj první pilotní projekt chytré údržby. Pro nás



Stánek FOXON – FIOT 365

účast na tomto veletrhu znamená prezentaci firmy a prezentaci našeho řešení internetu věcí a Industry 4.0. Vznikla tu řada jednání o analýzách konkrétních potřeb zákazníka a přípravě řešení přesně na míru.“ říká Ing. Jaromír Peterka, jednatel společnosti FOXON s.r.o.

Společnost FOXON děkuje všem obchodním partnerům a návštěvníkům veletrhu AMPER 2016 za jejich podnětné dotazy a připomínky.



Na našich stránkách www.foxon.cz si v sekci Aktuality stáhněte aplikaci pro rozšířenou realitu a postupujte dle návodu na stránkách (můžete využít i QR kód).



FOXON

FOXON s.r.o.

Česká 615/25
463 12 Liberec 25 – Vesec
Tel.: +420 484 845 566
foxon@foxon.cz
www.foxon.cz

SYSTÉM OPTICKEJ KONTROLY BOREVIEW 360

Z pohľadu bezpečnosti je brzdová sústava na aute jedným z najdôležitejších prvkov. Brzdový valec je kľúčový komponent, na ktorého spoľahlivosť sa kladú vysoké požiadavky. Pred finálnou montážou je potrebné skontrolovať povrch vnútra valca, aby sa odhalili chyby, ktoré môžu mať negatívny vplyv na fungovanie brzd. Existuje niekoľko technických riešení, ktoré výrobcovia na túto kontrolu využívajú.

Každé z nich má však nejaké obmedzenie.

Buď je čas kontroly neúmerne dlhý, alebo je rozlišovacia schopnosť systému veľmi nízka.

Pri návrhu systému BoreView 360 sme sa opierali o mnohoročné skúsenosti z oblasti VISION Systémov a zároveň sme využili najmodernejšie technológie, ktoré nám umožnili skonštruovanie unikátnej optickej sústavy. Vďaka tejto kombinácii sme vedeli navrhnúť a zrealizovať jedinečný inšpekčný systém, ktorý eliminoval nedostatky svojich predchodcov. Vo výsledku systém BoreView 360 nahradil nepružný, neefektívny a technicky zastaraný systém optickej kontroly špeciálnou kontrolou s optickou sústavou, ktorá bola vyrobená technológiou 3D tlače a dokáže snímať panoramaticky „dookola“, v 360° uhle.

100 % vizuálna kontrola vnútra brzdových valcov

Výsledkom práce tímu DATALAN je špeciálna optická sústava, ktorá je schopná pri postupnom zasúvaní kontrolovať vnútro brzdového valca. Táto optická sústava má niekoľko unikátnych vlastností. Dokáže v malom priestore vo vnútri valca snímať kolmo na jeho stenu po celom obvode, teda v 360° uhle. Zorný uhol objektívu je 60°. Mechanika postupne zasúva celý systém do valca a kamera robí zábery kontrolovaných miest. Samotná optická sústava bola

vyrobená technológiou 3D tlače. Objektív pozostáva z guľového zrkadla a osvetlenia, ktoré je uložené zhora a zdola okolo tohto zrkadla. Táto konfigurácia umožňuje systému „pozerať“ aj do vnútra otvorov a drážok, doslova „za roh“, a tak detegovať chyby aj tam, kde to jeho predchodcovia nedokázali. To všetko je na konci tubusu boroskopu, ktorý je namontovaný na priemyselnej kamere.

Obraz vyhodnocuje špecializovaný softvér so sofistikovanými detekčnými algoritmami. Samotné vyhodnocovanie snímok sa vykonáva počas kontinuálneho zasúvania boroskopu do vnútra valca. Špecialitou systému je schopnosť za chodu prispôbovať expozíciu meniacemu sa povrchu valca a s tým súvisiaca možnosť nastavenia svetelných podmienok pre každý kontrolovaný prvok a kontrolnú pozíciu tak, aby sa potenciálne chyby čo najviac zviditeľnili.

„Systém BoreView 360 je priamy príspevok spoločnosti DATALAN k aktívnej bezpečnosti na cestách,“ vyjadril sa k riešeniu Igor Kočiš, sales & account manager spoločnosti DATALAN, a.s.

DATALAN

DATALAN, a. s.

Oddelenie riadiacich a kontrolných systémov
Púchovská 8, 831 06 Bratislava
Tel.: +421 2 5025 7777
qi.datalan.sk

Vizuálna kontrola vnútra dier **v 360° uhle** so zorným uhlom 60°

Systém je schopný kontrolovať výrobky,
kde je hĺbka kontrolovaného otvoru
až 700 mm.



- Kontrola drážok a otvorov
- Kontrola prítomnosti špôn a nečistôt
- Kontrola vypadnutého materiálu
- Kontrola stôp po obrábaní

DOTYKOVÉ PANELE EATON XV300 – BUDÚCNOŠŤ INTERAKCIE ČLOVEKA A STROJA

Intuitívne navádzanie používateľov, presné ovládanie gestami, integrácia multimédií – všetky tieto funkcie sa zvyčajne spájajú so smartfónmi alebo tabletmi. V skutočnosti však hovoríme o novom ovládacom paneli XV300 od spoločnosti Eaton. Tento ultramoderný panel využíva technológiu kapacitného viacdotočkového ovládania a možno ho používať ako HMI rozhranie alebo ako HMI-PLC so zabudovaným programovateľným logickým automatom (PLC) založeným na prostredí CoDeSys. Nielenže sa ľahko a intuitívne používa, ale jeho špičkový výkon otvára dvere k úplne novým možnostiam interakcie človeka a stroja.

Aktuálne zaznamenávame nárast dopytu výrobcov strojov a zariadení po vysokovýkonných a cenovo priaznivých riešeniach v oblasti HMI/HMI-PLC s technológiou kapacitného viacdotočkového ovládania. Okrem toho, že riadiaca jednotka s touto technológiou dodá stroju moderný vzhľad, intuitívne ovládanie gestami uľahčí prácu používateľa, čím sa zrýchli parametrizácia a spracovávanie príkazov. Z pohľadu dizajnu súčasný trend jednoznačne určujú širokouhlé displeje s plochým vyhotovením a odolným ochranným sklom. Z hľadiska komunikácie je značný dopyt po pokročilých funkciách, ako sú napr. väčšie množstvo možností pripojenia k sieti alebo prehrávanie multimediálneho obsahu. Práve na základe týchto potrieb výrobcov strojov v medzinárodnom meradle bol vyvinutý produktový rad panelov XV300.

Nová koncepcia riadenia vďaka ovládaniu gestami

Výrazným rysom nového panelu XV300 je využitie technológie kapacitného viacdotočkového ovládania (PCT). Na nej založené ovládanie gestami, ktoré podporuje ovládanie dvoma prstami s vysokou citlivosťou snímania dotyku, umožňuje používateľovi intuitívne a presné riadenie. Tento spôsob ovládania je základom úplne nových koncepcií vizualizácie, ktoré umožňujú efektívnejšiu interakciu človeka a stroja a značne zjednodušujú prácu so strojmi, čo ocenia výrobcovia strojov i koncoví používatelia.

Zavedenie viacdotočkových funkcií do priemyslu dovoľuje koncovým používateľom využívať metódy riadenia, ktoré už dobre poznajú z každodennej práce so smartfónmi a tabletmi. XV300 ponúka napríklad funkcie približovania, rolovania a posúvania. Zadávanie príkazov viacerými prstami je intuitívne, uľahčuje prácu so strojom a zrýchľuje operácie. Tým, ktorí dávajú prednosť ovládaniu tradičným spôsobom, umožňuje panel štandardné ovládanie v jednoduchom režime.



Nová generácia rozhraní medzi človekom a strojom: HMI-PLC panely série XV300 sú vďaka kapacitnému viacdotočkovému displeju s vysokým rozlíšením a výkonnej technológii vhodnejšie do aplikácií pri výrobe strojov pre všetky priemyselné odvetvia



Pôsobivý rad rozhraní: 2 x Ethernet, hosťiteľ USB, CANbus, PROFIBUS DP, RS-232, RS-485, SmartWire-DT a slot pre kartu SD

Špičkový dizajn v priemyselnom meradle

Panely XV300 sú k dispozícii v dvoch veľkostiach so širokouhlými displejmi (s uhlopriečkou 7 palcov a 10,1 palca), ktoré sú teraz najobľúbenejšími veľkosťami obrazoviek na trhu. Jedným z hlavných cieľov vývoja dizajnu bolo maximálne prispôbiť panelu priemyselnému prostrediu. Preto má displej na prednej strane hladké antireflexné tvrdené sklo bez škrá a hrán, ktoré možno čistiť aj silnými detergentmi bez zanechania najmenších stôp. Odolnosť panelu dopĺňa aj vysoký stupeň krytia IP65/Nema4X z prednej strany. Odolné ochranné sklo na citlivej dotykovej obrazovke chráni zariadenie pred poškodením a spĺňa najprísnejšie požiadavky na dizajn a hygienu. Vďaka tomu sú panely XV300 vhodné do štandardných aplikácií pri výrobe strojov takmer pre všetky priemyselné odvetvia vrátane potravinárstva.

Na ideálne prispôbenie požiadavkám aplikácie umožňujú panely vodorovnú aj zvislú montáž. Úzky rámik okolo obrazovky a jej malá hĺbka dodávajú panelom XV300 čistý a elegantný vzhľad a tie si tak vďaka kompaktným rozmerom vyžadujú iba malý priestor na inštaláciu. Špeciálny variant určený na zadnú zapustenú montáž umožňuje inštalovať obrazovku do dverí rozvádzača alebo riadiaceho pultu bez viditeľného rámčeka v jednej rovine s okolitou plochou.

Najlepší výkon vo svojej triede

Viacdotočkové ovládanie má zmysel iba vtedy, ak sa s ním spája dostatočný grafický výkon na podporu zobrazovania používateľských rozhraní s vysokým rozlíšením bez toho, aby sa znížila rýchlosť systému. Vďaka procesoru (ARM Cortex-A9, 800 MHz) a pamäti RAM s kapacitou 512 MB je XV300 jedným z najvýkonnejších ovládacích panelov tejto veľkosti na trhu. Vysoká rýchlosť systému spolu s výkonným grafickým procesorom umožňujú používateľovi



Vysoká rýchlosť systému spolu s výkonným grafickým procesorom zaisťujú podmienky na vytváranie špičkových používateľských vizualizácií, rýchlych prechodov a integráciu multimediálnych prvkov

navrhovať špičkové používateľské vizualizácie s farebnými prechodmi a stupňami transparentnosti, zobrazovať rýchle prechody a začleňovať multimediálne prvky, ako sú PDF súbory, video alebo webový obsah. Detailné zobrazenie stránok na obrazovke s výborným farebným podaním a veľmi vysokým rozlíšením (1 024 x 600) uľahčuje prácu používateľa a umožňuje výrobcovi strojov bez väčšieho úsilia a s únosnými investíciami dodať strojom štýlový a moderný vzhľad a vyniknúť na globálnom trhu.

Využitelnosť panelov XV300 v priemysle posilňuje tiež operačný systém Windows Embedded Compact 7 Pro (WEC7, nástupca WinCE), pracujúci v reálnom čase. Ten zaisťuje spoľahlivý výkon vstavaného systému a nevyžaduje komplikované vypínanie, ktoré sa so systémami Windows často spája. Zariadenie sa vďaka stabilnému operačnému systému zakaždým spustí bez väčšieho oneskorenia a používateľ môže pracovať s celým radom praktických funkcií, ako sú prehrávač multimédií, prehliadač dokumentov, webový prehliadač, webový server, VNC (Virtual Network Computing) a VPN (Virtual Private Network). Veľká vnútorná pamäť (1 GB) poskytuje dostatok miesta na používateľské aplikácie alebo aj nápaditý ilustrovaný návod. Použitím pamätevej karty SD môže používateľ rozšíriť vnútornú pamäť alebo jednoducho nahrávať aktualizácie systému.



Panel XV300 tiež podporuje novú technológiu spoločnosti Eaton SmartWire-DT, ktorá priamo integruje komunikačnú a vstupno-výstupnú vrstvu do riadiaceho a vizualizačného zariadenia, takže umožňuje vytváranie automatizovaných riešení s menším počtom komponentov a menšími nárokmi na konštrukčné práce



Vizualizačný softvér Galileo 10 skracuje čas návrhu a sprevádzkovania dotykových panelov Eaton radov XV a XP a plne využíva všetky ich výhody (najmä radu XV300)

Vysoká flexibilita

Široká ponuka komunikačných rozhraní zjednodušuje pripojenie k sieti. Všetky zariadenia XV300 sú štandardne vybavené rozhraniami Ethernet, USB (hostiteľ a zariadenia), RS-232, RS-485 a CAN. Vďaka tejto ponuke rozhraní má každá aplikácia k dispozícii správny protokol, či už je to CANopen, J1939, Ethernet/IP, EtherCAT, Modbus (TCP/RTU), PROFIBUS DP alebo inteligentný komunikačný systém SmartWire-DT. Voliteľné druhé nezávislé rozhranie Ethernet umožňuje spoľahlivé oddelenie riadiacej vrstvy od úrovne zberu dát.

Zariadenie možno používať flexibilne ako riadiaci panel HMI alebo ako kombinované zariadenie HMI-PLC s integrovanou funkciou PLC. Vysoká úroveň výkonu systému dovoľuje implementáciu komplexných aplikácií PLC s krátkymi cyklami. Ako jedinečnú podporu funkcií panelov série XV300 ponúka spoločnosť Eaton novú generáciu intuitívneho softvéru Galileo 10 určeného na navrhovanie používateľských vizualizácií. Integrované komunikačné protokoly umožňujú pripojenie širokej ponuky bežne dostupných riadiacich systémov. Spojenie panelu XV300 a softvéru Galileo zabezpečuje podporu hardvéru a softvéru z jedného zdroja a nevyžaduje žiadne ďalšie náklady na prevádzku používateľskej vizualizácie. Programovanie funkcie PLC je založené na prostredí CoDeSys (verzia 3), ktoré spĺňa medzinárodný štandard IEC61131. Spoločnosť Eaton ho dodáva pod označením XSoft – CoDeSys.

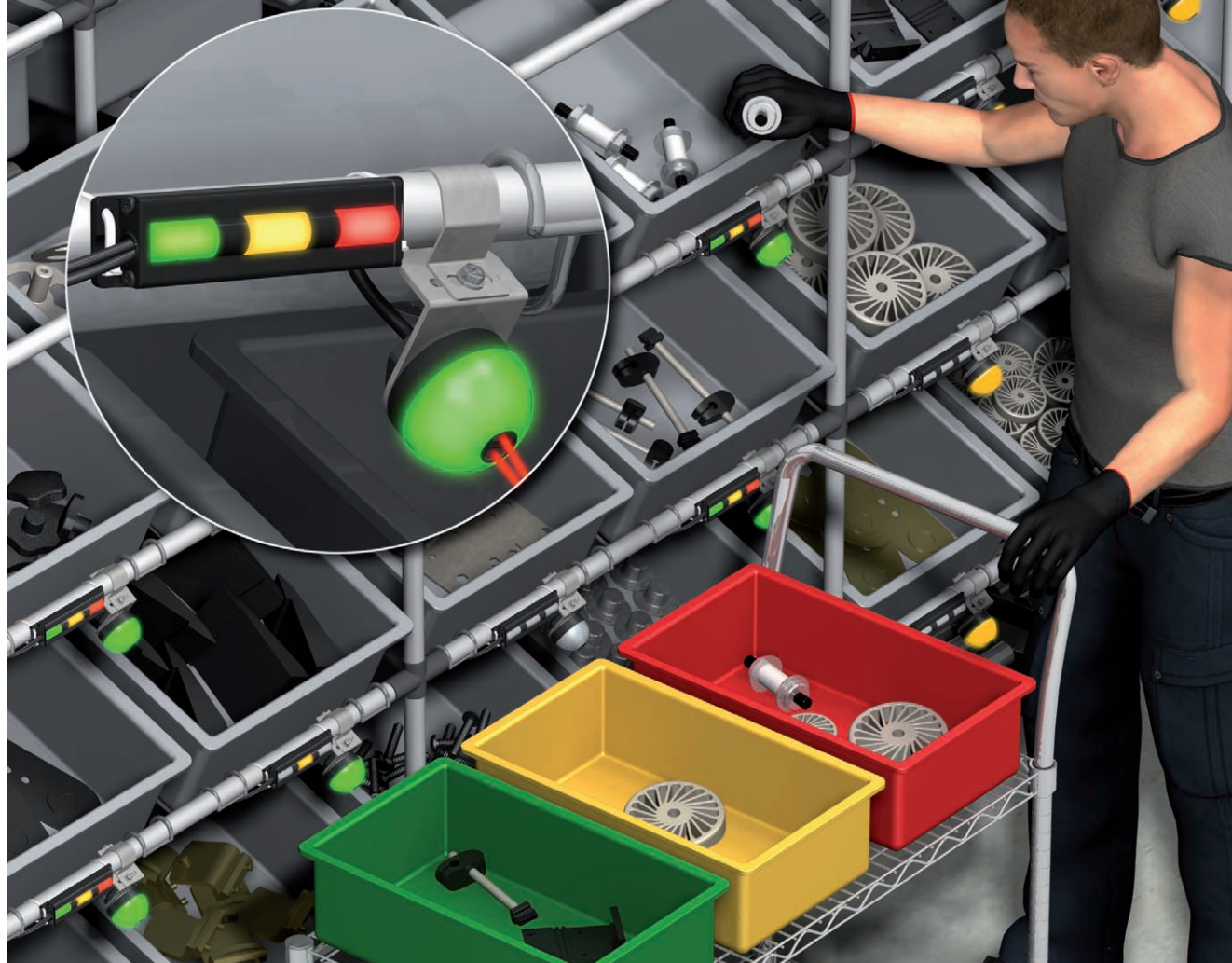
Vyššia hodnota za nižšiu cenu

Vďaka kapacitným viacdotykovým displejom s vysokým rozlíšením a vysokovýkonnej vstavanej technológii môžu priemyselné panely XV300 ponúknuť nákladovo efektívne a priestorovo nenáročné riešenie displejov najvyššej kvality. Pozoruhodné spojenie viacdotykového technológie a operačného systému reálneho času WEC7 v kompaktnom paneli zaručuje spoľahlivú a efektívnu prevádzku a jednoduché používanie. Kvalitné spracovanie, odolné vyhotovenie, intuitívne navádzanie používateľov gestami a lákavý pomer ceny a výkonu panelov XV300 pomáhajú výrobcovi strojov a zariadení stavať jednoduchšie, kompaktnéjšie a menej nákladné stroje. Okrem toho dodávajú strojom moderný vzhľad – niečo, čo začína byť stále dôležitejšie aj v priemysle.



Eaton Electric s. r. o.

Drieňová 1/B
821 01 Bratislava 2
Tel.: +421 2 4820 4311
electricSK@eaton.com
www.eaton-electric.sk
www.eaton.sk
www.eaton.eu



PICK TO LIGHT – OD NÁVRHU AŽ PO REALIZÁCIU

Spoločnosť Marplex, s. r. o.,
ponúka kompletne riešenie
Pick To Light projektov.

Čo je Pick To Light?

Pick To Light patrí do systému tzv. Poka-yoke riešení (z japonského poka = neúmyselná chyba a yoke = zmenšenie), t. j. riešení zaoberajúcich sa minimalizáciou neúmyselných chýb, resp. chýb z nepozornosti. To znamená, že montáž, výroba alebo skladovanie sú prispôbolené tak, aby nebolo možné vykonať jednu operáciu viacerými spôsobmi. Riešenie Pick To Light eliminuje nutnosť používania papierových výdajok, montážnych listov, resp. vyskladňovacích predpisov. Na správny pracovný postup pracovníka dohliada sofistikovaný systém, ktorý ho naviguje pri montáži (resp. v sklade) prostredníctvom postupne sa rozsvetujúcich optických signalizačných prvkov umiestnených nad každou skladovou bunkou (pozíciou). Pri odoberaní súčiastky preruší ruka pracovníka svetelný lúč, príslušná signalizácia zhasne a rozsvieti sa signalizácia na ďalšej skladovej bunke. Systém upozorňuje pracovníka na prípadné chyby zvukovou alebo svetelnou signalizáciou.

Z pohľadu kvality predstavuje zavedenie Pick To Light filozofiu „nulovej chyby“. Má široké využitie v rôznych priemyselných odvetviach (v automobilovom a elektrotechnickom priemysle, logistike, skladovaní a pod.).

Technická špecifikácia systému

Pick To Light systémy sú založené na odolných komponentoch s krytím IP67, ktoré umožňujú rýchlu inštaláciu bez potreby použitia

roztváďačov. K dispozícii sú aj systémy s krytím IP20. Vďaka modulárnemu prístupu možno požiadavku zákazníka realizovať veľmi flexibilitne a cenovo výhodne.

Na jednotlivých skladových pozíciách sa inštalujú LED indikátory s optickými snímačmi, LED indikátory s kapacitným tlačidlom alebo svetelné závesy so signalizáciou. Ich vstupy a výstupy sa pripoja k systému BL67, ktorý sa prepojí so zákazníkovým riadiacim systémom. Signalizačný maják (príp. aj so sirénou) slúži na informovanie o nesprávnom kroku. Požadovanú úlohu možno načítať kamerou, resp. čítačkou čiarových kódov alebo prostredníctvom identifikačného systému RFID.

Príklad využitia pri montáži (automobilový priemysel)

Neustále zdokonaľovanie vyrábaných vozidiel a rastúci počet rôznych variantov a výbav kladú zvýšené nároky na množstvo dielov, ktoré treba mať v jednom momente na montážnej linke. V tzv. supermarkete, t. j. na pracovisku, kde sa jednotlivé diely pripravujú do súprav, sa tieto vyberajú a pripravujú väčšinou podľa vytlačenej špecifikácie, ktorá zobrazuje, aké konkrétne diely má pracovník na montáž pripraviť. Vzhľadom na rastúci počet týchto dielov stúpa nielen časová náročnosť procesu výberu, ale výrazne sa zvyšuje aj riziko chýb. Ako teda bezchybne vychytať viacero dielov pri vyššej časovej efektívnosti?



Moderným a čoraz populárnejším riešením je práve princíp Pick To Light („vyber podľa svetla“). Idea systému je takáto: po načítaní čiarového kódu sa v regáloch na jednotlivých úložných miestach (boxoch) všetkých dielov, ktoré sa majú v danej zákazke použiť, rozsvietia LED diódy so zabudovaným optickým snímačom. Pri odbere dielu z boxu ruka pracovníka preruší svetelný lúč a svetlo zhasne. V praxi to znamená, že pracovník vyberie len tie diely, ktoré sú vysvietené, bez toho, aby kontroloval jednotlivé čísla na papierovom štítku. V prípade, že i napriek tomu siahne do iného boxu, okamžite sa signalizuje chyba – vybratie nesprávneho dielu je teda vylúčené. Ak sú zhasnuté všetky indikátory a súčasne nesvietia ani majáky oznamujúce chybu, diely sa odovzdajú do expedičnej zóny a môže sa začať s prípravou dielov pre ďalšie vozidlo.

Hlavné výhody vizuálneho riadenia procesu:

- zásadné zvýšenie produktivity práce,
- zvýšenie kvality,
- zníženie počtu omylov na nulu,
- nepretržitá inventúra,
- väzba na skladové a ERP systémy,
- zvýšenie flexibility, rýchle zaškolenie personálu.

Príklad z praxe – SAS Automotive

Pick To Light systém využíva vo svojej prevádzke v Zwickau aj nemecký výrobca kokpitov do osobných automobilov – SAS Automotive Systems. Pred nainštalovaním Pick to Light systému si operátori prečítali príslušnú konfiguráciu kokpitu na objednávkovom liste a na jeho základe vyberali jednotlivé komponenty. V tomto prípade sa však nedalo zabrániť chybám, a to najmä pri typoch so zriedkavými súčiastkami. Inštalácia Pick to Light systému výrazne znížila počet chýb, keďže konfigurácia konkrétneho kokpitu sa transformuje do svetelných indikátorov, pomocou ktorých operátor vyberá jednotlivé komponenty.

Výsledkom implementácie Pick To Light systému je nielen odstránenie chýb a väčšia štandardizácia výrobného procesu, ale aj jeho zrýchlenie, zvýšenie efektívnosti, redukcia počtu opráv a minimalizácia nárokov na kvalifikáciu pracovnej sily.

Marpex, s. r. o., zrealizoval za posledné roky viacero Pick To Light projektov najmä v automobilovom priemysle. Referencie budú poskytnuté na vyžiadanie.

Marpex, s. r. o., so sídlom v Dubnici nad Váhom ponúka produkty a riešenia z oblasti priemyselnej automatizácie, medzi ktoré patria okrem Pick To Light systémov aj kamerové inšpekčné systémy, RFID a bezdrôtový prenos signálov.



Marpex, s. r. o.

Športovcov 672
018 41 Dubnica nad Váhom
Tel.: +421 42 444 0010-1
marpex@marpex.sk
www.marpex.sk

atp|journal | SCADA/HMI

HMI PANEL S CODESYS 3 PLC A VIZUALIZÁCIU

Nové HMI panely TX500 od spoločnosti Turck ponúkajú riadenie, obsluhu a vizualizáciu v jednom zariadení. Spoločnosť Turck na veľtrhu Hannover Messe predstavila nový rad HMI panelov TX500 s PLC funkciami, modernými dotykovými displejmi a rýchlymi procesormi. Tieto panely sú ideálne na použitie v stredne veľkých strojoch, kde treba procesy lokálne riadiť, obsluhovať a zobrazovať.



Každý panel radu TX500 je vybavený Profinet masterom, EtherNet/IP skenerom a masterom Modbus TCP aj RTU. HMI panely možno prevádzkovať aj ako slave stanice v oboch Modbus protokoloch. Codesys4 umožňuje jednoduché programovanie PLC funkcií a vizualizáciu. Najnovšia procesorová technológia garantuje hladký priebeh vizualizácie aj náročných procesov. Výkonný TFT displej s vysokým rozlíšením a 64 000 farbami umožňuje zobrazovať atraktívnu grafiku a animácie. Panely radu TX500 majú z čelnej strany stupeň krytia IP66. Medzi konektormi sú dva ethernetové porty RJ45, sériové rozhranie pre RS-232 alebo RS-485 a dva USB porty. Prídavný slot na SD kartu umožňuje rozšíriť 128 MB internú pamäť. Spoločnosť Turck ponúka panely radu TX500 v troch variantoch s rôznou veľkosťou displeja a rozlíšením: dva displeje s uhlopriečkou 7" alebo 13" (TX507 a TX513) a pomerom strán 16 : 9 a 10" zariadenie (TX501) s pomerom strán 4 : 3. Dva menšie displeje majú rozlíšenie 800 x 400 pixelov, väčší typ TX513 má rozlíšenie 1 280 x 800 pixelov.

www.marpex.sk

NOVÉ SNÍMAČE TLAKU TURCK

Spoločnosť Turck rozšírila svoje portfólio snímačov tlaku PT pre najnáročnejšie aplikácie v strojárstve, v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu a v námorníctve a pre aplikácie s pitnou vodou.



Odolné vyhotovenie umožňuje merať tlak bez opotrebovania, s vysokou presnosťou a dlhodobou stabilitou. Snímače sú k dispozícii s typickými procesnými pripojeniami, rôznymi typmi výstupných signálov, s keramickým alebo kovovým snímacím elementom a v štandardných meracích rozsahoch –1 až 1 000 barov alebo v rozsahoch pre tlaky do 600 milibarov. So všetkými týmito variantmi ponúka Turck optimálne riešenie snímania tlaku kvapalín alebo plynov v mnohých aplikáciách.

www.marpex.sk

NOVÁ GENERÁCIA POLOVODIČOVÝCH RELÉ ZELIO RELAY SSR

Nová generácia polovodičových relé Zelio Relay SSR sa rúti na český a slovenský trh. Jej zástupcovia z radov SSL, SSM alebo SSP nachádzajú uplatnenie na baliacích linkách, pri spracovaní plastov a gumy a samozrejme v potravinárstve.

Bez mechanických súčastí



Zástupcovia novej generácie Zelio Relay SSR: rad SSL, SSM a SSP (zľava doprava)

Polovodičové relé alebo SSR (Solid State Relay) sú moderné spínacie prvky, ktoré klasické elektromechanické relé prevyšujú v mnohých ohľadoch. Na rozdiel od nich napríklad neobsahujú žiadne mechanické súčasti. Môžu sa tiež pochváliť nielen dlhou životnosťou, ale zároveň tichým chodom.

Dôležité je chladenie

Nová generácia Zelio Relay SSR ponúka hneď niekoľko typov spínania. Spínanie v nule určené pre odporové záťaž, náhodné tzv. random spínanie pre indukčné záťaž a v neposlednom rade spínanie jednosmerného napätia. Aby bola funkcia SSR správna, je samozrejme dôležité nepodceňovať chladenie. Ponúkajú sa nielen samostatné chladiče od 0,2 do 2,5 °C/W, ale tiež relé vo vyhotovení s už zabudovaným chladičom.



Úzke interface relé Zelio Relay SSL šetrí miesto v každom rozvádzači

Zelio Relay SSL: 5mm interface relé

Rad úzkych (slim) interface relé SSL – kde má vlastné relé (100 mA, 2 alebo 3,5 A) šírku iba 5 mm a päťica 6, resp. 7,5 mm – ušetrí miesto v každom rozvádzači. Päťice sú navyše vybavené integrovaným modulom s ochranou proti zámene polarity, resp. prepätia, ako aj LED indikátorom stavu relé.

Zelio Relay SSM: modulárne relé na lištu DIN

Optimálnu voľbu na montáž na lištu DIN predstavujú jedno- a trojpólové modulárne relé z radu SSM. V ponuke sú relé so šírkou čelného panela 12 mm (6 A), 18 mm (12 A), 22,5 mm (20 a 30 A), 45 mm (45 a 55 A) a 90 mm (25 A). Výstupné napätie dosahuje až 660 V AC. Používatelia iste ocenia vyhotovenie s integrovaným chladičom na správny odvod tepla alebo dvojkanálové relé.

Zelio Relay SSP: relé s montážou na panel

Rad SSP – určený na montáž na panel – zastupujú jedno- a trojpólové relé so šírkou 45, resp. 90 mm. Ich kontakty znesú zaťaženie 10 až 125 A a výstupné napätie je opäť vhodné pre aplikácie až do 660 V A. Relé ponúka tiež diagnostické funkcie, napríklad LED indikátor stavu relé alebo testovacie tlačidlo.

Aplikácie s výhodami

Nastupujúce generácie Zelio Relay SSR prináša nielen úspory miesta v rozvádzači, ale predovšetkým vysokú početnosť spínania. Veľké výhody nových relé predstavujú aj odolnosť proti vibráciám a nadmerným otrasom, minimálny elektrotechnický šum alebo galvanické oddelenie vstupov a výstupov. Zelio Relay SSR, samozrejme, spĺňa požiadavky medzinárodnej normy IEC/EN 61810-1a a je plne v súlade s európskou smernicou RoHS. Predstavuje výbornú voľbu pre širokú škálu aplikácií – od plastikárskych a gumárskych lisov cez textilné a baliacie stroje až po klimatizáciu alebo riadenie osvetlenia.

Life Is On

Schneider
Electric

Jana Krupková

Schneider Electric
www.schneider-electric.cz
www.schneider-electric.sk

PRIEMYSELNÝ PANELOVÝ POČÍTAČ PPC-F24A PRE VÝROBNÉ LINKY

Priemyselný panelový počítač PPC-F24A je odolné zariadenie postavené na čipovej sade Intel® H81 s najnovšou mikroarchitektúrou Haswell.

Veľkosť jeho multidotykovej kapacitnej LCD obrazovky je 24" a rozlíšenie 1 920 x 1 080 bodov (FullHD). Druhý monitor možno pripojiť prostredníctvom HDMI.

Projekčný kapacitný displej so sklenenou obrazovkou tvrdosti 6H je dokonale vhodný pre kiosky a vonkajšie digitálne informačné panely, kde v dôsledku intenzívneho používania dochádza k väčšiemu opotrebovaniu. Odolnosť panelu je zvýšená použitím vrstvy tvrdeného skla. Viacdotykovú funkciu kapacitného displeja podporuje operačný systém Windows 7 a vyššie verzie. Displej možno ovládať aj v rukavičkách (obr. 1).



Obr. 1 Panelový počítač PPC-F24A má dotykový kapacitný displej s možnosťou ovládania aj v rukavičkách

Technické parametre, moduly a funkcie

Priemyselné počítače PPC-F24A sú vybavené procesormi Intel® štvrtej generácie, konkrétne Intel® i5/i3 a Dual Core. Nepochybným prínosom architektúry Haswell je približne 8 % nárast výpočtového výkonu procesorov oproti predchádzajúcim generáciám pri znížení reálnej spotreby. Pozoruhodné je tiež výrazné vylepšenie grafického výkonu (obr. 2) a podpora knižníc DX11.1. Nová päťica LGA 1150 navyše prináša optimalizáciu výkonu pre rôzne sety inštrukcií. Zároveň treba zmieniť možnosť rozšírenia panelového počítača PPC-F24A až o dve karty s rozhraním mini PCIe (napr. o WiFi modul, 3G, USB 3.0 slot alebo ďalší LAN).



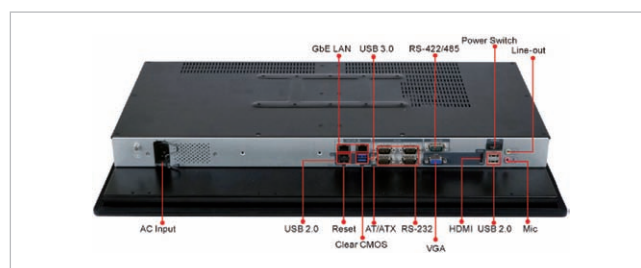
Obr. 2 Grafický výkon sa oproti predchádzajúcej generácii výrazne zvýšil

Úplnou novinkou, ktorú PPC-F24A ponúka, je nástroj iRIS (iEi Remote Intelligent System), určený na vzdialenú správu a dohľad nad počítačmi prostredníctvom webového rozhrania. Pomocou iRIS možno na diaľku aktualizovať softvér i BIOS počítačových systémov a reštartovať, zapínať, vypínať alebo diagnostikovať celý PC. Ďalšou prednosťou je i dohľad na diaľku s možnosťou zasielať chybové

hlásenia na e-mailovú adresu alebo protokolom SNMP (Simple Network Management Protocol). iRIS tak umožňuje účinne šetriť náklady na servis.

Záver

Priemyselný panelový počítač PPC-F24A od výrobcu iEi Integration má elegantné, štíhle a odolné kovové šasi o hrúbke 43 mm (obr. 3). Prednosťou tohto výrobku je odolnosť, ktorá ho predurčuje na prácu v náročnom pracovnom prostredí a pri teplotách od -10 do +50 °C. Panel má z čelnej strany krytie IP65. Ide o počítač, ktorý je ideálny v priemyselnej automatizácii ako výpočtová a informačná podpora vo výrobných halách a na montážnych linkách, kde sú navyše potrebné vzdialené vypínanie, zapínanie a aktualizácia softvéru všetkých počítačov súčasne.



Obr. 3 Priemyselný počítač PPC-F24A chráni pred mechanickým poškodením i znečistením v prašnom prostredí kovové šasi

Viac informácií o priemyselných počítačoch PPC-F24A záujemcovia získajú od spoločnosti ELVAC SK s. r. o. (www.elvac.sk), ktorá je distribútorom výrobcu iEi Integration na slovenskom a českom trhu a disponuje technickým zázemím a skúsenosťami, ktoré týmto výrobkom „vdychujú život“. Súčasne ponúka široký sortiment priemyselných počítačov a komponentov na mieru každému stroju alebo úlohe, a to všetko s rozšírenou zárukou až päť rokov.



ELVAC SK s. r. o.

Zlatovská 27, 911 01 Trenčín
Tel: +421 32 640 17 66
obchod.sk@elvac.eu
web: www.elvac.sk



ELVAC SK s.r.o. – priemyselné a špeciálne PC systémy

www.elvac.sk | www.infopanel.sk | www.elvacolutions.sk | www.rtu.sk

Mobilné aplikácie



Priemyselné PC



Vstavané a multimedialné PC



Panelové PC pre automatizáciu



www.elvac.eu



Zlatovská 27, 911 01 Trenčín, tel./fax.: +421 326 401 766, obchod.sk@elvac.eu | ELVAC SK s.r.o. je členom skupiny ELVAC

AUTOMATIZOVANÁ VÝMENA ČELUSTÍ BEZ PRERUŠENIA

Firma SCHUNK rozšírila rozsah aplikácií rýchlovýmenného systému čelustí PRONTO: alternatívne k manuálnej výmene môže byť teraz systém ovládaný aj autonómne. Na tento účel sa môžu požadované upínacie vložky uložiť napríklad na základných platniach SCHUNK VERO-S, odkiaľ ich môže robot automaticky naložiť do skľučovadla. Uzamknutie a odomknutie sa vykoná špeciálnym kľúčom, ktorý je tiež ovládaný robotom.

V plne automatizovanej prevádzke možno upínacie vložky uložiť napríklad na základné platne SCHUNK VERO-S, odkiaľ ich môže robot automaticky naložiť do skľučovadla

SCHUNK PRONTO sa môže dodatočne vybaviť na všetky skľučovadlá s jemným zúbkovaním a rýchlovýmenné skľučovadlá vo veľkostiach 200, 250 a 315 bez ohľadu na výrobcu, čím sa skracuje nastavovací čas až o 95 %. Systém obsahuje špeciálne podporné čeluste, ktoré sa môžu kombinovať s rôznymi rýchlovýmennými vložkami. Tieto vložky umožňujú zväčšenie upínacieho priemeru až o 55 mm pri mäkkých čelustiach a až o 45 mm pri drapákových čelustiach bez pohybu základnej čeluste.

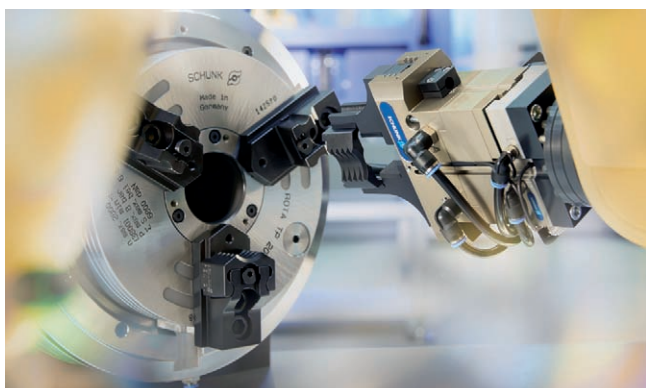
Kompatibilné so všetkými skľučovadlami bez ohľadu na výrobcu

Podporné čeluste SCHUNK PRONTO sú dostupné v dvoch verziách: jedna s jemným zúbkovaním (1/16" x 90° alebo 1,5 mm x 60°) na optimalizáciu nastavovacieho času bežných skľučovadiel, ostatné s rovným alebo šikmým zúbkovaním na plne automatizovanú výmenu čeluste v kombinácii s modernými rýchlovýmennými skľučovadlami. Systém je vhodný na upínanie polotovarov aj hotových

dielov. V závislosti od aplikácie sú pre malé, stredné a veľké upínacie oblasti k dispozícii rôzne varianty podporných čelustí.

Ako vrchné čeluste ponúka inovatívna rodinná firma SCHUNK tvrdé drapakové vložky určené pre rôzne priemery a upínacie rozsahy, ako aj tri mäkké vymeniteľné vložky na obrábanie hotových dielov. Po presústružení ich možno znovu použiť v systéme. Všetky vymeniteľné vložky sú kompatibilné so všetkými podpornými čelustami. Upínacia hĺbka je vďaka dorazovej skrutke variabilná. Vo verzii s priamym a šikmým zúbkovaním základných čelustí je možné aj tyčové upínanie.

Všetko, čo je potrebné na rýchlu výmenu čeluste, je uvoľniť vymeniteľnú vložku imbusovým kľúčom, odstrániť ju a nahradiť ju ďalšou. To sa vykonáva manuálne alebo automaticky, robotom. Opakovateľná presnosť je vynikajúca – 0,02 mm. Zúbkovanie eliminuje riziko nesprávneho polohovania. V uzamknutom stave zaisťuje šesťstranné tvarové upínanie maximálnu stabilitu procesu a umožňuje efektívny prenos sily a krútiaceho momentu. S excelentným základným konfigurátorom SCHUNK PRONTO, ktorý je k dispozícii zadarmo, je výber a polohovanie podporných čelustí a vymeniteľných vložiek hračkou. Po zadaní typu skľučovadla a priemeru obrobku nástroj automaticky určí potrebné vymeniteľné vložky a správnu polohu podporných čelustí.

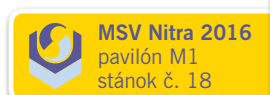


Rýchlovýmenný systém SCHUNK PRONTO možno používať manuálne alebo automaticky



SCHUNK Intec, s. r. o.

Levická 7
949 01 Nitra
Tel.: +421 37 3260 610
info@sk.schunk.com
www.schunk.com



KOMPLETNÁ VÝMENA SKĽUČOVADLA ZA MENEJ AKO TRI MINÚTY

Patentovaný rýchlovýmenný systém SCHUNK ROTA FSW sľubuje rýchlu výmenu skľučovadla za menej ako tri minúty. Namiesto používania upevňovacích skrutiek a ťažného adaptéra sa ROTA FSW spoľahlivo uvoľní a uzamkne jedinou upínacou skrutkou.

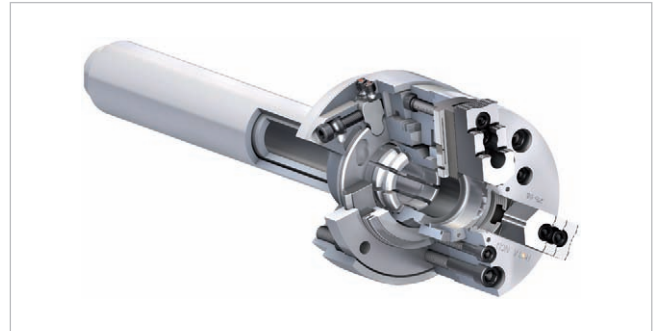


SCHUNK ROTA FSW umožňuje rýchlu výmenu skľučovadla pri vynikajúcej opakovateľnej presnosti

Pomocou flexibilného adaptéra sa ťažná rúrka sústruhu automaticky spojí s otočným stolom a presne vycentrovaná patentovaným pružným kuželom. Patentovaný predĺžený a silový zdvih čeluste zaisťuje obrovské vŕahové sily, optimálnu polohu a tuhosť pripojenia. Uzamykanie je tvarové a samosvorné. Na vylúčenie prevádzkových chýb displej priebežne informuje o individuálnych uzamykacích stavoch.

Univerzálne použitie

Rýchlovýmenným systémom SCHUNK možno dodatočne vybaviť takmer každý sústruh. Je vhodný pre manuálne aj silové skľučovadlá.



Vďaka vysokým vŕahovým silám má SCHUNK ROTA FSW enormnú tuhosť pripojenia

Ich ovládacia sila a maximálna rotačná rýchlosť zostáva plne zabezpečená. Vďaka nízkej výške je v inštaláčnom priestore málo obmedzený. Vďaka veľkému prechodnému otvoru možno SCHUNK ROTA FSW používať aj v moderných obrábacích centrách. Po prispôbení možno do systému s malou námahou zakomponovať už existujúce upínacie zariadenia a ďalej ich používať. Rýchlovýmenný systém SCHUNK je k dispozícii v troch veľkostiach: pre skľučovadlá s priemerom 260 – 315 mm, 315 – 400 mm a 400 – 630 mm.



SCHUNK Intec, s. r. o.

Levická 7
949 01 Nitra
Tel.: +421 37 3260 610
info@sk.schunk.com
www.schunk.com

MERANIE TEPLoty S VYSOKOU PREŠNOSŤOU POMOCOU DIGITÁLNYCH SNÍMAČOV

Meranie teploty predstavuje viac ako 80 % priemyselných meracích úloh. Snímač a jeho základná presnosť nie sú nevyhnutne rozhodujúcim faktorom dosahovania požadovanej presnosti merania. Dôležitá je vhodná kombinácia meracieho prístroja a snímača, ako aj použitá technológia.

Spoločnosť Ahlborn GmbH z Holzkirchenu blízko Mníchova teraz prináša na trh systém na vysoko presné meranie teploty, ktorý možno používať nielen v laboratóriách. Vďaka využitiu digitálneho inteligentného konektora možno s teplotnými snímačmi Pt100

dosahovať rozlíšenie 0,01 K v celom meracom rozsahu až do +850,00 °C. S NTC snímačmi sa dokonca dosahuje rozlíšenie 0,001 K v rozsahu od -20,000 do +65,000 °C. Linearizácia charakteristiky Pt100 je bezchybne vypočítaná v súlade s DIN IEC 751 (nie metódou aproximácie). Charakteristika NTC je bezchybne vypočítaná s použitím Galwayových-Steinhartových koeficientov. Snímač je k meraciemu prístroju pripojený pomocou digitálneho konektora ALMEMO® D7 so zabudovaným vlastným A/D prevodníkom.

Snímače sa pripájajú k profesionálnemu digitálnemu meraciemu prístroju ALMEMO® 202. Celková presnosť merania však pri tomto technickom riešení nezávisí od zobrazovacieho zariadenia. Každý senzor si vďaka inteligentnému konektoru zachováva svoje charakteristické údaje a môže byť pripojený k ľubovoľnému prístroju bez vplyvu na presnosť merania. Na identifikáciu snímača alebo meracieho miesta možno do konektora snímača naprogramovať 20-znakový komentár. Ak nie je k dispozícii merací prístroj, snímač možno pripojiť priamo k PC alebo PLC pomocou niektorého digitálneho dátového kábla, napr. USB.

www.areko.sk



ÚLOHA VIRTUÁLNEJ REALITY VO VÝROBNOM PRIEMYSLE (1)



Využitie virtuálnej reality (VR) bolo až doteraz obmedzené nárokmi na výpočtové systémy. Generovanie náhľadov objektov v reálnom čase vyžadovalo značný výpočtový čas a drahý hardvér. Výsledkom bolo, že VR riešenia boli pre väčšinu prípadov neefektívne, veľmi pomalé z hľadiska reálneho zobrazovania alebo veľmi zjednodušované. No zlepšujúca sa technológia VR umožnila využiť stále sa zlepšujúci výpočtový výkon na úrovni hardvéru, ako aj softvérové vylepšenia VR ako rozhranie pri multimediálnych činnostiach podporovaných počítačom, zahŕňajúce školenia, návrh procesov, údržbu či bezpečnosť. V tomto seriáli článkov si predstavíme rôzne prostriedky VR, ktoré možno pri akceptovateľných nákladoch veľmi účinne využiť pri vykonávaní multimediálnych aktivít podporovaných počítačom.

Prehľad

V tomto seriáli sa bude pod pojmom VR myslieť „trojrozmerný priestor 3D vytvorený počítačom so softvérom, ktorý veľmi vierohodne transformuje skutočnosť pre osobu, ktorá s daným prostredím interaguje“. Prostredie možno ďalej definovať ako:

- vnorené – kde sa iné počítačové periférie (napr. okuliare a rukavice) využívajú na vytvorenie efektu, že sa osoba nachádza priamo v počítačom vytvorenom prostredí,
- nevorené – prostredie sa zobrazuje tradičným spôsobom na displeji a interakcia prebieha prostredníctvom vstupných zariadení počítača (napr. myši či joysticku).

Základnou funkciou, ktorú VR vnáša do počítačom podporovaných výrobných procesov, je schopnosť interpretácie scény v reálnom čase. Doteraz to boli parádne efekty v iných oblastiach (ako sú počítačové hry, letecko či zdravotníctvo), ale teraz je to isté už pripravené aj pre výrobný priemysel. Na vytvorenie realistického virtuálneho prostredia je potrebné úzke prepojenie dostupného hardvéru s podpornými softvérovými nástrojmi. Tento postup známy ako systémová integrácia vyžaduje, aby prevádzka a nasadený VR hardvér a softvér spolupracovali.

Skôr ako sa rozhodnete pre nejaký typ VR systému pre aplikáciu v priemysle, je dobré zoznámiť sa s rôznymi formami virtuálneho prostredia. Predpokladá sa, že systémy využívajúce VR sa dodávajú len s hlavovými displejmi. Avšak takéto zariadenie môže byť na použitie v niektorých aplikáciách nevhodné, pretože poskytuje interakciu len jednému používateľovi. Preto je vhodné rozšíriť definíciu VR tak, aby obsahovala kľúčové vlastnosti VR systému, napr. čím väčší pocit prítomnosti a interakcie, ktorú používateľ získa pri vnorení sa do virtuálneho prostredia.

Veľmi dôležitá je aj samotná technológia, ktorá sprostredkúva virtuálne prostredie, ako aj technológia, ktorá virtuálne prostredie vytvára. Pri voľbe systémov VR sa, nanešťastie, často ako prvá voľba

prezentujú okuliare, resp. všeobecne zariadenia s umiestnením na hlavu. Takéto podanie vedie k rozčarovaniu, keď hovoríme o iných typoch VR. Riešením je používať „VR“ ako všeobjímajúci výraz pre všetky formy VR systémov vrátane stereoskopického hľadiska, 3D lokalizácie konvenčnej projekcie alebo kombináciu týchto dvoch možností. Niektorí jednotlivci používajú pojem virtuálne prostredie namiesto VR, čo ešte viac zamatáva celú problematiku. Na virtuálne prostredie je lepšie nahliadať ako na počítačovú reprezentáciu umelého sveta. To znamená, že virtuálne prostredie možno zdefinovať bez ohľadu na dodanú technológiu. Avšak stále to nestačí na vytvorenie samotného virtuálneho prostredia. Jeho časti vyžadujú riadenie takým spôsobom, že používateľ verí, že sú vnorené (súčasťou) do reálneho prostredia. To vyžaduje nástroje na simuláciu procesov/strojov, ktoré dokážu interagovať s virtuálnym prostredím prostredníctvom hmatovej akcie/reakcie.

Rôzne formy sprostredkovania virtuálneho prostredia sú definované ich periférnymi technológiami. Napr. pojem stolná VR (desktop VR) sa nevzťahuje na virtuálne prostredie, ale na využitie dodaných technológií. Dnešné stolné systémy VR sú vo všeobecnosti postavené na platforme PC s najnovšími grafickými systémami s cieľom poskytnúť zmysluplný výkon za prijateľnú cenu.

V ďalšom pokračovaní sa budeme venovať téme virtuálneho závodu.

Zdroj:

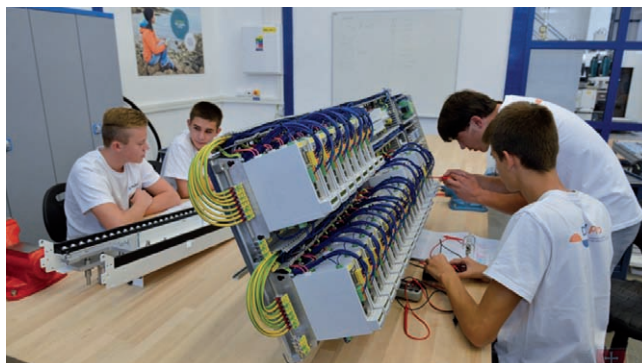
Rovaglio, M. – Scheele, T.: The Role of Virtual Reality in the Process Industry. Schneider Electric (Invensys), WhitePaper. [online]. Citované 20. 4. 2016. Dostupné na: <http://software.schneider-electric.com/pdf/white-paper/the-role-of-virtual-reality-in-the-process-industry/>.

-tog-



Z pohľadu Slovensko-nemeckej obchodnej a priemyselnej komory (SNOPK) sú prvé skúsenosti s duálnym odborným vzdelávaním povzbudivé. Ukazuje sa však, že je nevyhnutné prekonať určité prekážky, aby mohol byť nový model v krajine úspešný.

DUÁLNE VZDELÁVANIE – O ÚSPECHU ROZHODNE KVALITA



„Pre úspech je rozhodujúca profesionálna starostlivosť o žiakov a dobrá spolupráca medzi školou a podnikmi,“ hovorí Željka Šenkovič, vedúca oddelenia odborného vzdelávania SNOPK. „Musí sa spraviť ešte veľa práce. Školy a podniky často nie sú na duálny systém dostatočne pripravené. Momentálne nevyhnutné je preto zabezpečenie kvality,“ zdôrazňuje odborníčka na vzdelávanie. SNOPK svojich členov podporuje v tom, aby pri duálnom vzdelávaní dosahovali vysokú kvalitu už od samého začiatku.

Jednu z najväčších výziev je presvedčiť mládež a ich rodičov o výhodách duálneho vzdelávania. „Najlepšou reklamou sú spokojní žiaci, ktorí budú duálne vzdelávanie ďalej odporúčať svojim priateľom. Preto je dôležité, aby duálny systém od začiatku spíňal to, čo sľubuje.“ zdôrazňuje Ž. Šenkovič.

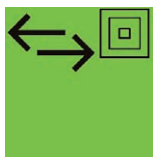
SNOPK vyvinula značku kvality DUALpro, ktorá „je zárukou kvalitatívne vysokohodnotného vzdelávania. Mladým ľuďom a ich rodičom signalizuje, že pri týchto vzdelávacích odboroch môžu očakávať nemecké štandardy kvality,“ vysvetľuje Ž. Šenkovič. Novinkou v portfóliu DUALpro budú od školského roku 2016/17 odbory obuvníka a technik obuvníckej výroby. Partnerským vzdelávajúcim podnikom je aj výrobca obuvi Gabor v Bánovciach nad Bebravou. Konateľ spoločnosti Juraj Vodička je presvedčený, že sa vydali správnou cestou: „Duálne vzdelávanie vnímame ako príležitosť odovzdať naše odborné skúsenosti ďalšej generácii a vychovávať si kvalifikovaných

pracovníkov, potrebných pre ďalší rozvoj. Naša ponuka spolupráce pomôže aj stredným odborným školám profilovať sa do prípravy povolani žiadaných na trhu práce. Pre žiakov je to zase príležitosť získať kvalitné odborné vzdelanie podľa medzinárodných štandardov a istotu pracovného miesta.“

Do programu sa zapojila aj Duálna akadémia najväčšej slovenskej automobilky. „Naše dlhoročné skúsenosti v oblasti duálneho vzdelávania nemeckým systémom, partnerstvo medzi najväčšou slovenskou automobilkou a najväčším dodávateľom v automobilovom priemysle Matador Group zabezpečia vysokú kvalitu vzdelávania a špičkovú prípravu žiakov na prax. Žiakom ponúkame najmodernejšie technológie, 70-percentný podiel praxe, množstvo finančných benefitov, maturitu i nemecký certifikát odbornej spôsobilosti, ktorý vydáva SNOPK,“ uviedol Eric Reuting, člen predstavenstva pre personálnu oblasť Volkswagen Slovakia.

SNOPK zdôrazňuje, že po voľbách bude nutné, aby novovytvorená vláda pokračovala v rozvoji duálneho systému. Školy by mali napríklad na zriadenie duálnych tried dostávať vyššie finančné stimuly, zlepšiť by sa malo tiež ďalšie vzdelávanie učiteľov. V neposlednom rade by sa vzdelávajúcim podnikom malo znížiť daňové a odvodové zaťaženie.

www.dsihk.sk



RFID systémy a naše riešenia v oblasti bezkontaktnéj dátovej komunikácie a kontroly kvality

BALLUFF
sensors worldwide

Perfektné riešenia
pre vaše požiadavky



Chcete aj vy zlepšiť produktivitu vášho zariadenia a profitovať z flexibilnej výroby? Kontaktujte nás a spoločne nájdeme správne riešenie!

BALLUFF Slovakia, s.r.o.
Blagoevova 9
851 04 Bratislava
Tel.: 02/6720 0061
info@balluff.sk

www.balluff.sk

ERTMS/ETCS – EURÓPSKY SYSTÉM RIADENIA JAZDY VLAKOV (2)

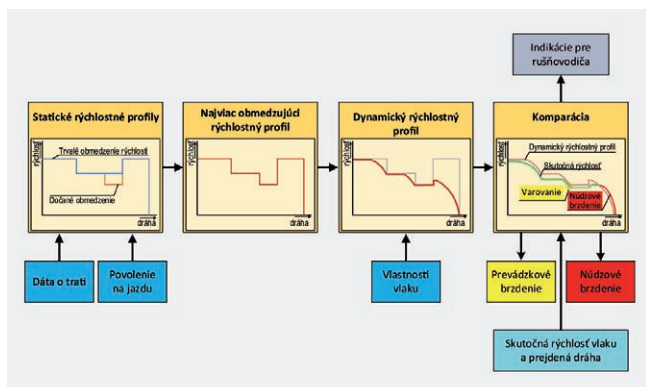
Mobilná časť ETCS

Mobilná časť ETCS je umiestnená na hnacom, prípadne riadiacom vozidle vlaku. Prijíma správy odosielané traťovou časťou – časovo nepremenné dáta opisujúce trať pred vlakom a časovo premenné dáta informujúce o povolení na jazdu vlaku. Okrem toho musí snímať a vyhodnocovať informácie o skutočnom pohybe (smere a rýchlosti vlaku). Na základe porovnania informácií prijatých zo stacionárnej časti ETCS a informácií zo senzorov na vozidle môže mobilná časť kontrolovať činnosť rušňovodiča a v prípade ohrozenia bezpečnosti buď rušňovodiča upozorniť na potrebu znížiť rýchlosť, alebo núdzovo zastaviť vlak.

Vlak sa po dopravnej ceste môže pohybovať len za predpokladu, že prijal platné povolenie na jazdu (MA). Povolenie na jazdu môže vydať zabezpečovacie zariadenie alebo RBC. V závislosti od implementovanej aplikačnej úrovne sa MA na vlak prenáša bodovo pomocou prepínateľných balíčkov, čiastočne líniovou pomocou slučiek alebo úplne spojito pomocou telegramov Eurorádia (komunikačný systém využívajúci prenosový systém GSM-R). MA je obmedzené priestorovo (platí len na presne definovanú vzdialenosť) a v prípade líniového prenosu sieťou GSM-R je obmedzené aj časovo (platí len v definovanom časovom intervale). Po prijatí platného MA má vlak dovolený pohyb len do určitej vzdialenosti, po ktorej prekonalí musí zastaviť alebo prijať ďalšie MA. Ak vlak po uplynutí časovej platnosti MA nedostane do určeného času ďalšie MA, povolenie na jazdu zanikne a vlak musí zastaviť. Ďalší pohyb vlaku je podmienený prijatím ďalšieho MA.

MA umožňuje jazdu vlaku s určitými rýchlostnými obmedzeniami. Tie sú dané stavebným usporiadaním železničnej trate, aktuálnou trasou jazdy vlaku (napríklad pri jazde vlaku cez výhybky bude iná dovolená rýchlosť na jazdu priamym smerom a iná pri jazde do odbočného smeru cez tú istú výhybku) a vlastnosťami vlaku. Aktuálne zabezpečená trasa jazdy vlaku súčasne určuje aj cieľovú rýchlosť. MA môže umožniť jazdu vlaku s nulovou alebo nenulovou cieľovou rýchlosťou. Povolenie na jazdu s nenulovou cieľovou rýchlosťou smie byť odoslané na vlak len v prípade, ak je za cieľovým miestom zabezpečená jazdná cesta minimálne na zábrzdnu vzdialenosť odvodnenú z predchádzajúcej cieľovej rýchlosti.

Spracovanie prenesených informácií palubnou jednotkou ETCS znázorňuje obr. 6. Zo statických informácií o trati, maximálne dovolenej

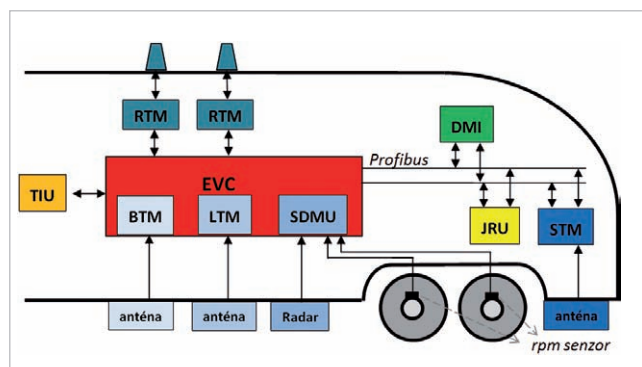


Obr. 6 Činnosť palubnej jednotky ETCS

V prvej časti seriálu sme uviedli popis dvoch technicky orientovaných projektov – ETCS a EIRENE, z ktorých sa skladá Európsky systém riadenia železničnej dopravy ERTMS. Následne sme sa bližšie venovali prvému projektu ERTMS/ETCS, kde bola podrobnejšie rozobraná stacionárna časť. V druhej časti sa zameriame na popis mobilnej časti ETCS a načrtne aj niektoré základné aplikačné úrovne ETCS.

rýchlosti vlaku a prijatím MA vypočíta mobilná jednotka najviac obmedzujúci rýchlostný profil, z ktorého na základe informácií o vlastnostiach vlaku (hmotnosti, brzdoých schopnostiach a ďalších) mobilná jednotka vypočíta dynamický rýchlostný profil, ktorý určuje maximálnu dovolenú rýchlosť v každom okamihu jazdy vlaku.

V priebehu jazdy vlaku mobilná jednotka zisťuje aktuálnu polohu a rýchlosť vlaku a porovnáva ju s vypočítaným dynamickým rýchlostným profilom. Ak je skutočná rýchlosť menšia ako rýchlosť určená dynamickým rýchlostným profilom, mobilná jednotka do riadenia vlaku nezasahuje; ak sa rýchlosť približuje k limitnej rýchlosti v danom okamihu, mobilná jednotka upozorní rušňovodiča na potrebu znížiť rýchlosť a podľa spôsobu implementácie mobilnej jednotky na konkrétny typ hnacieho vozidla prípadne aktivuje prevádzkové brzdenie. Po dosiahnutí požadovanej výstupnej rýchlosti sa prevádzkové brzdenie ukončí a jazda vlaku pokračuje ďalej pod kontrolou rušňovodiča. Ak v danom okamihu skutočná rýchlosť prekročí rýchlosť dovolenú dynamickým rýchlostným profilom, mobilná jednotka upozorní rušňovodiča na prekročenie rýchlosti a súčasne aktivuje núdzové brzdenie vlaku, ktoré je zväčša intenzívnejšie ako prevádzkové brzdenie.



Obr. 7 Mobilná časť ETCS

Mobilná časť ETCS (obr. 7) je konštruovaná modulovo, pričom jednotlivé moduly sa implementujú podľa zvolenej aplikačnej úrovne a spôsobu prenosu dát z traťovej časti. Základom mobilnej jednotky je centrálny počítač EVC (European Vital Computer), ktorý riadi činnosť mobilnej časti a vykonáva všetky funkcie potrebné na kontrolu a riadenie jazdy vlaku. Ide o základný modul aplikovaný vždy. Ďalšími modulmi, ktoré môžu alebo nemusia byť implementované, sú nasledujúce:

- Modul merania rýchlosti a prejdenej vzdialenosti SDMU (Speed and Displacement Measurement Unit) – meria rýchlosť a prejdenu dráhu a určuje smer pohybu. Modul je implementovaný vždy.



Obr. 8 Anténa na čítanie dát z balíz

V závislosti od technického vybavenia vozidla, na ktorom je palubná jednotka ETCS inštalovaná, môže modul získavať vstupné dáta o rýchlosti a smere pohybu vozidla z týchto snímačov:

- snímača otáčok, ktorý je inštalovaný na vybranej náprave hnacieho vozidla (obr. 10),
 - radarového merača rýchlosti (obr. 9).
- Na zaistenie bezpečnej informácie o smere pohybu a skutočnej rýchlosti vozidla sa požaduje, aby jednotka SDMU mala dva navzájom nezávislé zdroje dát (dva snímače otáčok namontované na rôznych podvozkoch vozidla alebo snímač otáčok a radarový merač rýchlosti, prípadne dva nezávislé radary).
- Prenosový modul balízy BTM (Balise Transmission Module) – zabezpečuje napájanie antény a snímanie dát prenášaných z balíz. Informácie z balízy sníma anténa (obr. 8). Modul je implementovaný vždy.
 - Prenosový modul slučky LTM (Loop Transmission Module) – zabezpečuje príjem a spracovanie dát prenášaných eurosľučkou.



Obr. 9 Radarový merač rýchlosti a dráhy



Obr. 10 Snímač otáčok

Modul sa inštaluje len v prípade, ak sa ako doplnkový kanál prenosu dát vo funkcii in-fill používa eurosľučka.

- Rádiový prenosový modul RTM (Radio Transmission Module) – zabezpečuje dátovú komunikáciu v rádiovéj sieti GSM-R. Implementuje sa len v prípade, že sa predpokladá komunikácia v sieti GSM-R vo funkcii prenosu in-fill údajov alebo pri komunikácii palubnej jednotky s RBC. Rádiový prenosový modul môže byť doplnený aj o jednotku na spracovanie pozičných dát z antény navigačného systému GPS.
- Špecifický prenosový modul STM (Specific Transmission Module) – modul zabezpečujúci prenos a spracovanie informácií z traťovej časti pôvodného národného vlakového zabezpečovača. Služí na zaistenie funkčnosti palubnej jednotky aj v situácii, ak sa vlak pohybuje po trati vybavenej traťovou časťou národného systému vlakového zabezpečovača a nie traťovou časťou ETCS. Konštrukcia snímača informácií (LS) závisí od typu národného vlakového zabezpečovača.
- Zobrazovací a ovládací modul DMI (Driver Machine Interface) [8] – poskytuje rušňovodičovi vo vhodnej grafickej a textovej podobe informácie potrebné na bezpečné riadenie jazdy vlaku (aktuálnu a povolenú rýchlosť vlaku, rýchlostný profil ap.) a súčasne prijíma vstupy rušňovodiča, pomocou ktorých sa vkladajú údaje do systému a ovláda sa celý systém; niekedy sa označuje aj ako MMI (Man Machine Interface) alebo HMI (Human Machine Interface).
- Záznamový modul JRU (Juridical Recorder Unit) – poskytuje hodnotný záznam vybraných prevádzkových informácií v prípade ďalšej analýzy priebehu jazdy vlaku alebo mimoriadnych udalostí. Plní funkciu tzv. čiernej skrinky.
- Modul rozhrania na vlak TIU (Train Interface Unit) – zabezpečuje komunikáciu palubnej jednotky ETCS s riadiacim systémom vlaku. Ak je vlak vybavený vlakovou zbernicou, komunikácia prebieha po tejto zbernici; ak vlak nie je vybavený vlakovou zbernicou, rozhranie medzi palubnou jednotkou a riadiacim systémom vlaku sa realizuje prvkami projektovanými individuálne pre konkrétny typ vozidla.

Základné aplikačné úrovne ETCS

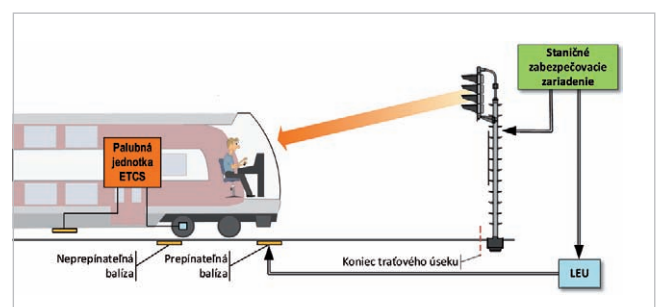
Podľa požadovanej funkčnosti ETCS si prevádzkovateľ môže zvoliť rozdielne vybavenie komponentmi traťovej a následne aj mobilnej časti ETCS. Podľa vybavenia traťovej časti a jej funkcionality možno systém ETCS budovať v nasledujúcich základných aplikačných úrovniach:

1. aplikačná úroveň – označovaná ako ETCS L1 (level 1),
2. aplikačná úroveň – označovaná ako ETCS L2 (level 2),
3. aplikačná úroveň – označovaná ako ETCS L3 (level 3).

Charakteristika systému ETCS L1

ETCS L1 (obr. 11) je koncipovaný ako nadstavba konvenčných zabezpečovacích zariadení. Svojou podstatou predstavuje vlakový zabezpečovač s bodovým prenosom dát a so spojitou kontrolou rýchlosti.

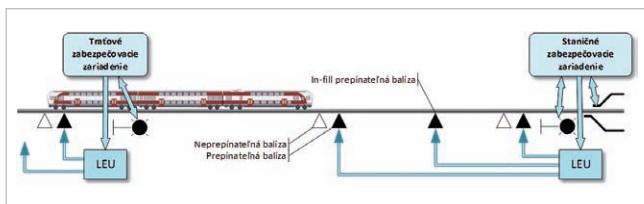
Stacionárnu časť ETCS L1 (obr. 12) tvoria balízové skupiny, prostredníctvom ktorých získava mobilná časť ETCS informácie potrebné na bezpečné riadenie jazdy vlaku. Balízy sa súčasne využívajú ako referenčné body na odovzdávanie informácií o aktuálnej polohe vlaku a o polohe nasledujúcej balízy, resp. balízovej skupiny. Prepínateľné balízy okrem toho prenášajú informácie o návestných



Obr. 11 Principiálne usporiadanie ETCS L1

znakoch na návěstidlách v smere jazdy vlaku, na základe ktorých dokáže mobilná časť vygenerovať MA pre ďalšiu jazdu vlaku. Informácie pre prepínateľné balízy generujú traťové jednotky LEU pripojené káblom k príslušnému staničnému alebo traťovému zabezpečovaciemu zariadeniu.

Bodový spôsob prenosu informácií prináša určité prevádzkové obmedzenia. Výraznou nevýhodou je potreba ďalej znižovať rýchlosť pri jazde vlaku k návěstidlu napríklad k návěstou Stoj aj vtedy, keď sa návestný znak medzičasom zmenil na znak dovoľujúci jazdu. V prípade aplikácie systému ETCS možno toto obmedzenie eliminovať použitím technických prostriedkov na prenos doplnujúcich informácií, tzv. in-fill funkcie. Ako prenosový prostriedok môže byť použitá jedna alebo viac prepínateľných balíz alebo eurosľučka pokrývajúca úsek pred návěstidlom, alebo dátový kanál GSM-R (tzv. in-fill rádio).



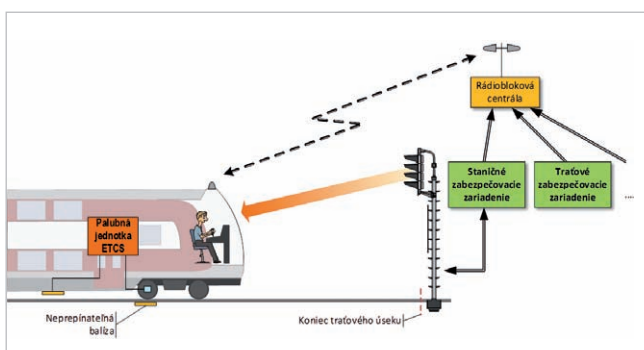
Obr. 12 Traťová časť ETCS L1

Charakteristika systému ETCS L2

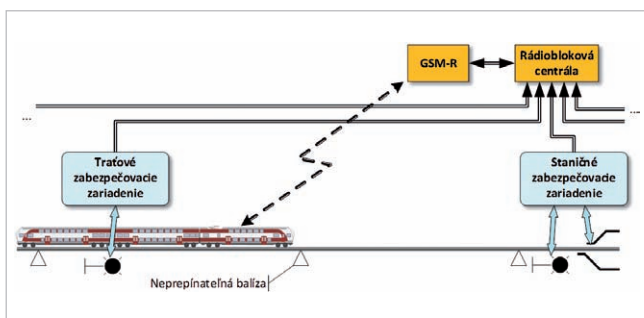
ETCS L2 (obr. 13) tiež predstavuje nadstavbu konvenčných zabezpečovacích zariadení, ale od 1. aplikačnej úrovne sa odlišuje použitím dátového kanála systému GSM-R na prenos časovo premenných informácií namiesto prepínateľných balíz. Systém ETCS L2 teda predstavuje vlakový zabezpečovač s rádiovým prenosom informácií a so spojenou kontrolou rýchlosti.

Rozdiel oproti úrovni L1 spočíva v tom, že informácie potrebné na riadenie vlaku nevysiela staničné alebo traťové zabezpečovacie zariadenie na vlak priamo pomocou LEU, ale prostredníctvom rádioblokovej centrály (RBC). Informácie o polohe vlaku, stave jazdnej cesty, návestných znakoch a ďalšie informácie odovzdáva zabezpečovacie zariadenie prostredníctvom špeciálneho rozhrania RBC. RBC na základe týchto informácií vypočíta povolenie na jazdu vlaku pre jednotlivé vlaky a systémom Eurorádio ich odošle na vlak.

Stacionárna časť ETCS L2 (obr. 14) je tvorená rádioblokovou centrálou, systémom Eurorádio s obojsmernou komunikáciou



Obr. 13 Principiálne usporiadanie ETCS L2

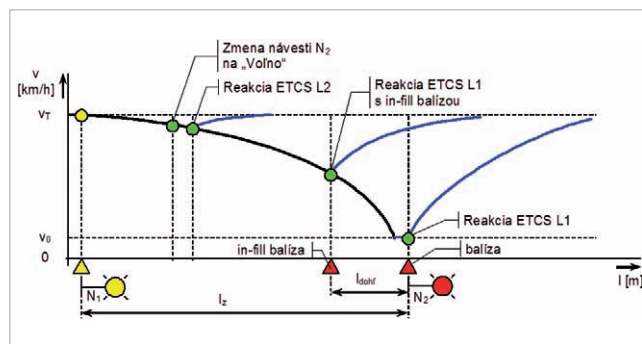


Obr. 14 Stacionárna časť ETCS L2

a neprepínateľnými balízami. Pretože má RBC obmedzenú oblasť pôsobnosti, bezpečná jazda vlakov na rozhraní pôsobnosti rôznych RBC vyžaduje vzájomnú spoluprácu medzi týmito RBC (vzájomné odovzdávanie a preberanie riadenia vlakov).

Porovnanie funkčných vlastností ETCS L1 a L2

Ako už bolo uvedené, ETCS L1 sa radí medzi systémy s bodovým prenosom informácií z trate na hnacie vozidlo. To znamená, že aktualizácia časovo premenných informácií je možná iba na diskrétnych miestach trate, na ktorých je umiestnená prepínateľná balíza. Pokiaľ hnacie vozidlo idúce traťovou rýchlosťou v_T prijme na zábrdnú vzdialenosť l_Z pred cieľom informáciu, že cieľová rýchlosť je nižšia ako aktuálna rýchlosť vozidla (v krajnom prípade, že cieľová rýchlosť je nulová), musí znižovať rýchlosť podľa príslušnej brzdných krivky.



Obr. 15 Vplyv vybavenia stacionárnej časti na rýchlosť reakcie na zmenu dopravnej situácie (princíp)

Ak sa v čase po prenesení informácie o cieľovej rýchlosti na hnacie vozidlo zmenil aktuálny stav v riadenej oblasti (napríklad po povolení ďalšej jazdy vlaku, keď stacionárne zabezpečovacie zariadenie už umožňuje zvýšenie cieľovej rýchlosti), ETCS nemôže zmeniť režim jazdy ihneď, ale až po aktualizácii príslušných dát uložených v palubnej jednotke vozidla. Táto aktualizácia sa však môže uskutočniť až po prenesení ďalšej informácie na mieste nasledujúcej prepínateľnej balízy (obr. 15). Takéto riešenie vnučuje reštriktívnejšie správanie sa rušňovodiča, ako je podľa reálnej situácie na trati potrebné. Dôsledkom je častejšie a dlhšie trvajúce brzdenie a z toho plynúce predĺžovanie jazdného času a zvýšená spotreba energie potrebnej na jazdu vlaku.

Túto základnú nevýhodu systému ETCS L1 možno čiastočne vylepšiť použitím in-fill technických prenosových prostriedkov (jedna alebo viacero prídavných prepínateľných balíz, eurosľučka pre in-fill, dátový prenos GSM-R). Takéto riešenie bude približne zodpovedať jazde podľa rozhľadu rušňovodiča, ak umiestnime in-fill balízu na vzdialenosť predpísanej dohľadnosti l_{dohf} pred návěstidlo N_2 .

Pri použití systému ETCS L2 môže aktualizácia informácie v palubnej jednotke vlaku nastať veľmi krátko po zmene stavu. Časové oneskorenie je dané len časom potrebným na spracovanie informácie v RBC a na prenos informácie zo zabezpečovacieho systému do RBC a prenosom aktualizovaného povolenia na jazdu z RBC do palubnej jednotky príslušného vlaku.

Náklady na budovanie ETCS L1 sú nižšie ako náklady na budovanie ETCS L2, ale ETCS L2 poskytuje lepšie prevádzkové vlastnosti a umožňuje lacnejšiu a rýchlejšiu implementáciu prípadných budúcich zmien súvisiacich napríklad so zmenou koľajiska, rýchlostných charakteristík trate alebo zabezpečovacieho zariadenia.

V ďalšej časti seriálu sa budeme venovať charakteristike ETCS L3 a ďalším aplikačným úrovniam ETCS.

Ing. Peter Nagy, PhD.
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline
Elektrotechnická fakulta
Katedra riadiacích a informačných systémov
karol.rastocny@fel.uniza.sk

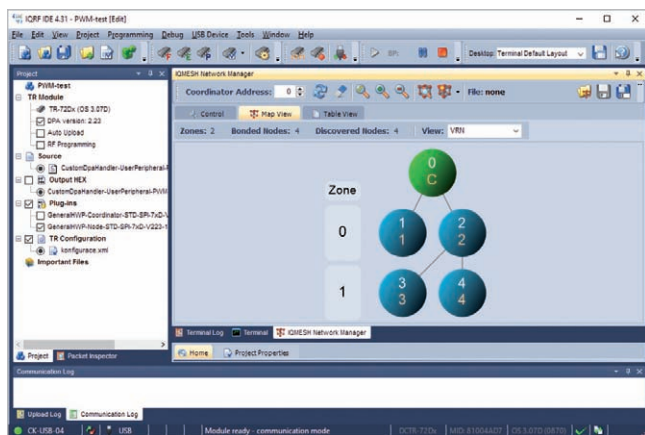
BEZDRÁTOVÁ TECHNOLOGIE IQRF (2)

V tomto dílu vás seznámíme s tím, jak postavit síť IQRF a jak ji připojit do počítačové sítě. Pro připomínku – síť IQRF obsahuje jeden koordinátor a až 239 nodů.

Pokud je síť vhodně navržena, lze využívat výhody topologie mesh, ve které jednotlivé uzly sítě IQRF umí pracovat.

IQRF IDE

Pro vývoj síťové aplikace je k dispozici aplikace IQRF IDE, která je na webu technologie k dispozici bezplatně – <http://www.iqrf.org/technology/iqrf-ide>. Pomocí této aplikace lze provést výstavbu sítě IQRF – spárování nodů a koordinátora, prozkoumání sítě, nahrání konfigurace a potřebných plug-in souborů, kompilovaných souborů pro další ovládání a mnoho dalšího. Prostředí umožňuje vizualizovat aktuální síť a zasílat příkazy na jednotlivé prvky sítě.



Obr. 1 IQRF IDE

Výstavba sítě IQRF

Připojení zařízení v síti IQRF ke koordinátoru (Bonding). Aby se síť vytvořila, je potřeba koordinátor a nody spárovat. To se může dít různými způsoby.

Jedním ze způsobů je spuštění příkazu k párování na koordinátoru, který žádá nody v doslehu, aby se s ním spárovali. Příkaz pro spárování je možno spustit na koordinátoru softwarově – např. v prostředí IQRF IDE zmáčknutím tlačítka Bond Node. Ke spárování dojde po zmáčknutí uživatelského tlačítka na vývojovém nástroji DK-EVAL, kterým je nod napájen, v časovém intervalu (10 s), během kterého koordinátor čeká na odpověď. Jakmile se provede párovací procedura na všech nodech, nody získají logickou adresu potřebnou pro práci v síti, síť je v základu postavena a nody jsou připraveny přijímat povely od koordinátoru.

Pozn: Proces párování lze provádět i jinými způsoby, v případě potřeby například automaticky softwarově.

Prozkoumání sítě (Discovery)

Další fází výstavby funkční sítě je její prozkoumání. Nody rozmístíte na cílová stanoviště (přičemž každý z nodů by měl být optimálně v rádiovém dosahu alespoň tří sousedních nodů) a následně spustíte na koordinátoru povel pro průzkum sítě. Během této procedury se zkontroluje, jaká fyzická topologie je postavena, které nody slyší koordinátor napřímo, a které zprostředkovaně přes jiné nody. Nodům je během tohoto procesu přiřazeno VRN (Virtual Routing Number), které vyjadřuje jeho fyzické umístění v síti.

Při využití vývojového prostředí IQRF IDE se proces průzkumu sítě zahájí zmáčknutím tlačítka Discovery se zvoleným vysílacím

výkonem (Tx power). Koordinátor je připojen k počítači pomocí programátoru CK-USB. Jakmile je síť prozkoumána, je připravena na optimální distribuci dat.

Odpojení nodu od koordinátoru

V případě, že je zařízení spárováno s koordinátorem, který již není k dispozici a je potřeba jej spárovat s novým koordinátorem, je potřeba provést proces odpojení od původního koordinátoru.

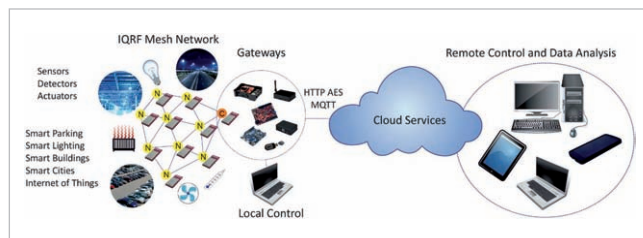
Odpojení nodu a koordinátoru lze provést nezávisle. Na koordinátoru (který je připojen k počítači pomocí programátoru CK-USB) se provede v prostředí IQRF IDE odpojení zmáčknutím tlačítka Clear All Bonds, čímž se smažou párovací informace z příslušné části paměti koordinátoru. Na nodech (které jsou během vývoje síťové aplikace napájeny pomocí vývojového nástroje DK-EVAL) se provede odpojení následovně: stisknou se a drží obě tlačítka současně (tlačítko Reset a uživatelské tlačítko), následně se uvolní tlačítko Reset (blíže k transceiveru), po zhasnutí zelené LED na transceiveru se uvolní i druhé – uživatelské tlačítko (dále od transceiveru). Červená LED na nodu začne opakovaně blikat, což znamená, že párovací informace byly z příslušné části paměti nodu smazány a je možno jej spárovat s novým koordinátorem.



Obr. 2 Ukázka zapojení při konfiguraci sítě

Připojení do počítačové sítě

Zařízení v síti IQRF komunikují s počítačovou sítí prostřednictvím brány. Na bráně dochází k překladu komunikace mezi sítí IQRF a počítačovou sítí, a naopak. Na bráně bývá nakonfigurována adresa cloudu. Můžete se setkat s bránou ethernetovou, GSM, USB či WiFi. Bránu lze vytvořit také vhodným naprogramováním oblíbených vývojových desek typu Arduino, Raspberry PI či ChipKIT.



Obr. 3 Připojení sítě IQRF do počítačové sítě

V příštím díle se podíváme blíže na zaslání příkazů na jednotlivé prvky v síti a na sběr dat z těchto zařízení.

Ivona Spurná

PR & EDU Specialist
IQRF Smart School Project Manager
ivona.spurna@microrisc.com

INFORMÁCIE SEZ-KES

Slovenský elektrotechnický zväz – Komora elektrotechnikov Slovenska (SEZ-KES) orientuje svoju činnosť na oblasť vzdelávania, školení, vydávania odborných publikácií pre elektrotechnikov. SEZ-KES spolupracuje s orgánmi štátnej správy a podieľa sa na tvorbe legislatívnych predpisov a slovenských technických noriem.

Inžinierska cena 2014/2015

– 5. ročník o najlepšiu diplomovú prácu

SKSI a SEZ-KES v spolupráci s vysokými školami a ďalšími organizáciami pôsobiacimi v stavebníctve v rámci motivačných a podporných aktivít pre študentov technického zamerania sa rozhodli pravidelne oceňovať najlepšie a najkvalitnejšie diplomové práce.

V uplynulých týždňoch sa uskutočnilo slávnostné vyhlásenie výsledkov Inžinierskej ceny 2014/2015 za účasti zástupcov praxe, akademickej obce a profesijných združení.

Laureátom Inžinierskej ceny 2014/2015 za najlepšiu diplomovú prácu sa stal:

- Ing. Jozef Bendík
STU Bratislava, Fakulta elektrotechniky a informatiky
Téma dipl. práce: Elektromagnetické polia vonkajších elektrických vedení VVN a ZVN z hľadiska limitov expozície obyvateľov a dôsledky vyplývajúce pre návrh vedení.

Čestné uznanie si prevzali:

- Ing. Lýdia Matiašková
STU Bratislava, Stavebná fakulta.
Téma dipl. práce: Riadiaci velín priemyselného podniku. Návrh konštrukcie na účinky výbuchu.
- Ing. Ján Benko
TU Košice, Stavebná fakulta.
Téma dipl. práce: Statická a dynamická analýza ruského kolesa.
- Ing. Tomáš Venhač
TU Košice, Stavebná fakulta.
Téma dipl. práce: Polyfunkčný bytový dom.

Tlačovú správu zo slávnostného odovzdávania ocenení Inžinierska cena 2014/2015 a dokument z vyhodnotenia Inžinierskej ceny 2014/2015 si môžete stiahnuť na www.sez-kes.sk.

Podrobnejšie informácie o priebehu 5. ročníka súťaže a foto zo slávnostného odovzdávania ocenení nájdete na <http://www.abfslovakia.sk/inziniarska-cena/>.

Školenie na získanie odbornej spôsobilosti v elektrotechnike s preskúšaním a vydaním osvedčenia

V dňoch 24. – 26. 5. 2016 sa v Bratislave na Radlinského 28 uskutoční školenie podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. pre kvalifikačné stupne:

- elektrotechnik (§21);
- samostatný elektrotechnik (§22);
- elektrotechnik pre riadenie činnosti alebo riadenie prevádzky (§23).

Školenie sa uskutoční len v prípade, že SEZ-KES obdrží minimálne 7 prihlášok – §21, §22, §23.

Podrobnejšie informácie sú na www.sez-kes.sk.

Školenie/seminár pre revíznych technikov elektrických inštalácií, elektr. spotrebičov a ručného náradia

Školenie/seminár pre revíznych technikov sa uskutoční v nasledovných mestách:

- 12. 5. 2016 – Bratislava, Botanická 25;
- 18. 5. 2016 – Trenčín, Jiráskova 5;
- 21. 9. 2016 – Košice (plánované školenie);
- 22. 9. 2016 – Banská Bystrica (plánované školenie).

Program školenia/seminára je zameraný na:

- Prehľad právnych predpisov a noriem v oblasti revízií;
- Praktické skúsenosti z revízií;
- Názory a postrehy na výkon revíznych technikov z pohľadu pracovníkov Inšpektorátov práce a oprávnených právnických osôb podľa § 14 zákona 124/2006 Z.z. o BOZP;
- Diskusia k predchádzajúcim trom vstupom;
- Praktické predvádzanie/prezentácia meraní s prístrojmi pre revíznych technikov zástupcami dodávateľských firiem (2 – 3 typy prístrojov).
- Diskusia k predvádzaniu/prezentácii meraní.

Na seminár je možné prihlásiť sa elektronicky cez „ONLINE prihlášku“ na <https://goo.gl/b5nkmF>.

Podrobnejšie informácie sú na www.sez-kes.sk.

Odborná príprava v zmysle § 16 zákona č. 124/2006 Z. z.

V 2. štvrtroku 2016 bude SEZ-KES organizovať aktualizáciu odbornú prípravu v zmysle § 16 zákona č. 124/2006 Z. z. (ďalej len „AOP“) v rozsahu 8 vyučovacích hodín.

AOP sa uskutoční v nasledovných mestách:

- 1. 6. 2016 – Bratislava Botanická 25;
- 8. 6. 2016 – Lučenec, Partizánska 3009/2;
- 9. 6. 2016 – Banská Bystrica, Kremnička 10.

Na AOP je možné prihlásiť sa elektronicky cez „ONLINE prihlášku“ na <https://goo.gl/PCaeJw>.

Podrobnejšie informácie sú na www.sez-kes.sk

Prehľad vydaných dôležitých STN a ich zmien v mesiaci 04/2016 (triedy 33 až 36):

STN 33 2000-5-57: 2016-04 (33 2000) Elektrické inštalácie nn. Časť 5-57: Koordinácia elektrických zariadení s cieľom ochrany, bezpečného odpojenia, spínania a ovládania.

STN EN 61000-6-5: 2016-04 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 6-5: Všeobecné normy. Odolnosť – zariadenia používané v elektrárnach a rozvodniach. ***)

STN EN 61400-25-2: 2016-04 (33 3160) Veterné turbíny. Časť 25-2: Komunikácia pre monitorovanie a riadenie veterných elektrární. Informačné modely. ***)

STN EN 61400-25-3: 2016-04 (33 3160) Veterné turbíny. Časť 25-3: Komunikácia pre monitorovanie a riadenie veterných elektrární. Modely výmeny informácií. ***)

STN EN 61400-27-1: 2016-04 (33 3160) Veterné turbíny. Časť 27-1: Elektrické simulačné modely. ***)

STN EN 62333-2/A1: 2016-04 (34 5855) Doska na potlačenie šumu pre digitálne prístroje a zariadenia. Časť 2: Meracie metódy. ***)

STN EN 60424-8 (35 8471) Feritové jadrá. Návod na medze povrchových nerovnomerností. Časť 8: PQ-jadrá. ***)

STN EN 62317-13 (35 8467) Feritové jadrá. Rozmery. Časť 13: PQ-jadrá pre napájacie zdroje. ***)

STN EN 50083-2/A1: 2016-04 (36 7211) Káblové siete pre televízne signály, rozhlasové signály a interaktívne služby. Časť 2: Elektromagnetická kompatibilita zariadení. ***)

STN EN 50229: 2016-04 (36 1062) Elektrické práčky-sušičky na používanie v domácnosti. Metódy merania funkčných vlastností. ***)

STN EN 50440: 2016-04 (36 1077) Účinnosť akumuláčnych ohrievačov vody pre domácnosť a skúšobné metódy. ***)

STN EN 50597: 2016-04 (36 1078) Spotreba energie predajných automatov. ***)

STN EN 60335-2-54/A1: 2016-04 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť... Bezpečnosť. Časť 2-54: Osobitné požiadavky na spotrebiče na čistenie povrchov s využitím kvapalín alebo pary. ***)

STN EN 60335-2-8: 2016-04 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť... Bezpečnosť. Časť 2-8: Osobitné požiadavky na elektrické holiace strojčeky, strojčeky na strihanie vlasov a na podobné spotrebiče. ***)

STN EN 60745-2-3/A13: 2016-04 (36 1550) Elektrické ručné náradie. Bezpečnosť. Časť 2-3: Osobitné požiadavky na brúsky, leštičky a kotúčové šmirgľovačky. ***)

STN EN 60862-1: 2016-04 (36 8330) Filtre overenej kvality s povrchovou akustickou vlnou (SAW). Časť 1: Kmeňová špecifikácia. ***)

STN EN 62368-1/AC3: 2016-04 (36 9064) Zariadenia audio/video, informačných a komunikačných technológií. Časť 1: Požiadavky na bezpečnosť. ***)

STN EN 62459/AC: 2016-04 (36 8317) Elektroakustické meniče. Meranie závesných častí. ***)

STN EN 62753: 2016-04 (36 7553) Digitálne terestriálne televízne prijímače pre systém DTMB. ***)

STN EN 62841-1/AC: 2016-04 (36 1560) Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 1. ***)

STN EN 62841-2-2/AC: 2016-04 (36 1560) Časť 2-2: Osobitné požiadavky na ručné skrutkovače a príklepové skrutkovače. ***)

STN EN 62841-2-4/AC: 2016-04 (36 1560) Časť 2-4: Osobitné požiadavky na ručné brúsky a leštičky iné ako kotúčové. ***)

STN EN 62841-3-1/AC: 2016-04 (36 1560) Elektrické ručné náradie,... Bezpečnosť. Časť 3-1: Osobitné požiadavky na prenosné stolové píly. ***)

***) Normy boli vydané v anglickom jazyku.

Životné jubileum



Ing. Ján Voskár, člen Slovenského elektrotechnického zväzu – Komory elektrotechnikov Slovenska a dlhoročný člen prezídia, oslávil dňa 10. apríla 2016 životné jubileum 70 rokov.

Ing. Jánovi Voskárovi želáme do ďalších rokov hlavne pevné zdravie, veľa pracovných úspechov a veľa radosti v osobnom živote.

Ing. Ludovít Harnoš

viceprezident SEZ-KES

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV



Stavovská organizácia autorizovaných stavebných inžinierov

AUTORIZOVANÍ STAVEBNÍ INŽINIERI poskytujú komplexné inžinierske a architektonické služby v oblasti projektovania, realizácie a užívania budov a inžinierskych stavieb

– mostov, ciest, železníc, tunelov, vodohospodárskych stavieb a technického, technologického a energetického vybavenia stavieb.

ZOZNAM AUTORIZOVANÝCH STAVEBNÝCH INŽINIEROV
NÁJDETE NA STRÁNKE www.sksi.sk

UNIKÁTNY ROBOTICKÝ MANIPULÁTOR V NÁRODNOM CENTRE ROBOTIKY

Národné centrum robotiky (NACERO) na pôde STU v Bratislave má prsty v rôznych výskumných projektoch so spoločným menovateľom – prepojením na prax. V jednej časti centra sa nachádza robot Mitsubishi, ktorý chcú upraviť a oživiť podľa požiadaviek spoločnosti Microstep. NACERO začalo úspešnú spoluprácu aj so spoločnosťou Matador Industries pri oživovaní virtuálnych nábehov liniek. Mladá slovenská spoločnosť Uavonic chce v spolupráci s NACERO riešiť inšpekciu elektrární alebo monitoring potrubí pomocou dronov.





Ing. František Jantoška (vľavo) a prof. Dr. Ing. Miloš Oravec (vpravo)

22. marca 2016 sa začala ďalšia kapitola Národného centra robotiky. Spoločnosť SCHUNK Intec s.r.o. zapožičala centru špičkové robotické rameno LWA 4P 6KG 6DOF. Ide o rameno so šiestimi stupňami voľnosti s váhou 12 kg a nosnosťou 6 kg. Prestrihnutím pásky ho odovzdal riaditeľ firmy SCHUNK Intec s.r.o., Ing. František Jantoška dekanovi FEI STU prof. Dr. Ing. Milošovi Oravcovi.

Na pôde Národného centra robotiky sme sa zišli kvôli slávnostnej udalosti. Naša spoločnosť zapožičala robotický manipulátor LWA 4P Národnému centru robotiky v Bratislave. Je to len začiatok dobre rozbehnutej spolupráce. Doterajšie výsledky NACERO nás presvedčili a preto sme im ponúkli robotické rameno, jediné svojho druhu v strednej Európe, na zapožičanie zdarma.

Ing. František Jantoška,
riaditeľ SCHUNK Intec s.r.o.

Toto robotické rameno so šiestimi stupňami voľnosti je napájané 24 V a funguje na robotickom operačnom softvéri (ROS). Súčasťou príslušenstva je aj silovomomentový snímač a mechatronický uchopovač. Rameno je zložené z troch tzv. powerballov (špeciálnych kĺbov, ktoré dokážu rotovať v dvoch osiach). Prvou úlohou študentov bude vytvoriť aplikácie pod ROS-om, následne chcú riadiť robota cez grafické prostredie a finálnym cieľom je praktické riešenie zadania z praxe pre spoločnosť SCHUNK.

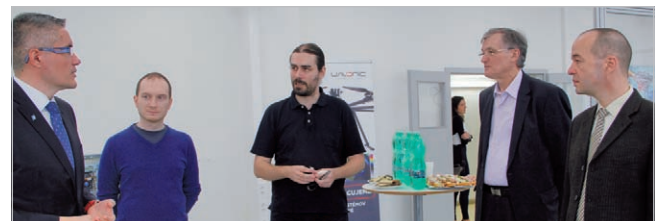
Jednou z výhod ROS v rámci akademického prostredia je, že obsahuje predpripravené balíky kinematiky, mapovania priestoru, rozlišovania objektov alebo vytvárania oktomáp. Robotické rameno používa tri zbernice privedené do PC cez USB prevodník. Kontroléry sú už naprogramované a k tomu sa dajú prispôbovať ROS aplikácie, ktoré vedú s ramenom priamo hýbať (napríklad balík MoveIt!).

Našou hlavnou úlohou bude vytvoriť aplikácie pod robotickým operačným systémom. Začneme najprv náučnými aplikáciami, aby sme získali prehľad o presnosti a efektívnosti pohybu a následne podľa požiadaviek trhu to budeme aplikovať na reálne potreby v priemyselnej oblasti. Veľkú výhodu pre nás predstavuje opensource podstata ROS a jeho jednoduchá aplikovateľnosť na LWA 4P.

Miroslav Kohút,
študent na FEI STU Bratislava

Základné parametre robotického ramena SCHUNK LWA 4P

- Mobilný s váhou iba 12 kg
- Pomer hmotnosť/nosnosť 2 : 1
- Nízka spotreba energie pri napájanom napätí 24 V
- Kompletná integrácia riadiacej, regulačnej a výkonovej elektroniky bez potreby rozvádzača
- Podporuje aj opensource robotický operačný systém
- Vysoký krútiaci moment, krátke doby cyklu



doc. Ing. František Duchoň, PhD.,
predseda o.z. Národné centrum robotiky (v strede)

Už dávnejšie sme si povedali, že sa nemôžeme len pozerieť, čo robia v zahraničí, napr. v Amerike. Všetky naše projekty končili v zásuvke. Univerzita musí spolupracovať s priemyslom. Firmy majú peniaze a univerzita nápady. Spolupráca so spoločnosťou SCHUNK začala na Trenčianskom robotickom dni, kde sa pánovi riaditeľovi páčili naše robotické aplikácie. Spolupráca vyvrcholila dnes dodaním špičkového robotického manipulátora. My sme radi, že túto techniku máme v centre. Študenti sú radi, že na tejto techniky môžu pracovať. A firma je rada, že vzniknú nové aplikácie.

doc. Ing. František Duchoň, PhD.

Pre NACERO predstavuje tento robotický manipulátor len začiatok. Medzi ďalšie plány patrí montáž vo výrobe pomocou mobilných robotov alebo tlač kompozitných materiálov pomocou robotického ramena s pojazdom. Robot by tak dokázal obhospodáriť 12 x 5 metrov a vytlačiť aj karosériu auta.

Karta sa začína obracať a firmy prichádzajú s konkrétnymi požiadavkami z priemyslu, ktoré im pomáha centrum riešiť.

-mk-

FINÁLE PREKVAPILO VYSOKOU KVALITOU

Hlavným cieľom organizátorov – Zväzu elektrotechnického priemyslu SR a Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline – bola propagácia elektrotechniky a priemyslu informačných a komunikačných technológií a zvýšenie atraktivity vzdelávania sa v týchto oblastiach u širokej verejnosti.

Do elektrotechnickej olympiády sa prihlásilo spolu 221 súťažných tímov z celého Slovenska. Víťazom národného kola elektrotechnickej olympiády sa stal Matúš Fedorčák, študent 1. ročníka Strednej odbornej školy technickej v Humennom, s projektom autonómneho vozidla. Prototyp vozidla môže nájsť využitie v priemysle,



Víťaz Elektrotechnickej olympiády Matúš Fedorčák, študent 1. ročníka Strednej odbornej školy technickej v Humennom (druhý zľava). Cenu odovzdali prof. Milan Dado, dekan Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity (prvý zľava), a Ing. Vladimír Ondrovič, prezident Zväzu elektrotechnického priemyslu SR (prvý sprava).

Riadiaci pult lokomotívy 363, autonómne vozidlo či simulácia výroby a odberu elektrickej energie v rodinnom dome – to sú len tri z desiatky zaujímavých projektov, s ktorými slovenskí stredoškólcovia súťažili vo finále elektrotechnickej olympiády.

pri výučbe alebo v automobilizme. „Svojou prácou som sa snažil spestriť a zjednodušiť činnosť vo väčšine oblastí ľudského života. Pri práci na projekte som si overil svoje vedomosti z oblasti robotiky, automatizácie a elektroniky,“ vysvetlil Matúš Fedorčák.

Druhé miesto obsadil tím študentov zo Strednej odbornej školy elektrotechnickej v Žiline Michal Trnka, Viliam Pavela a Matej Sedláčko, ktorí riešili problematiku malej veternej elektrárne. Na bronzovej priečke sa umiestnil Michal Bender so svojim airsoftovým chronometrom.

Najúspešnejší účastníci si prevzali diplomy za umiestnenie sa na prvých troch miestach, vecné a finančné ocenenie, certifikát o účasti vo finále Elektrotechnickej olympiády a dekrét, ktorý im po splnení ostatných podmienok stanovených zákonom o VŠ a podmienok prijímacieho konania na EF UNIZA schválených AS EF umožní prijatie na túto fakultu bez výberového konania. Dvere im otvárajú aj významné elektrotechnické spoločnosti, v ktorých môžu študenti absolvovať stáž.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/23313

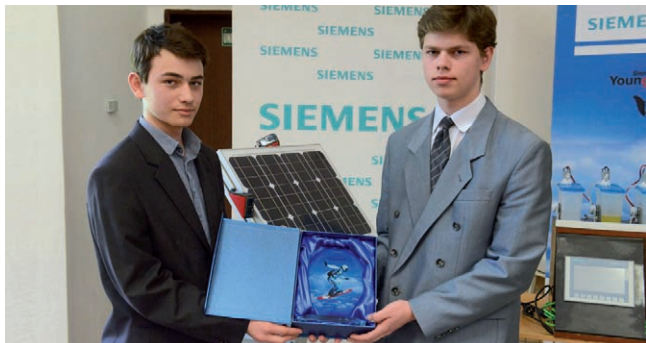
www.zep.sk
www.uniza.sk

SOLÁRNY PANEL ZÍSKAL HLAVNÚ CENU SYGA

Víťazmi 13. ročníka celoslovenskej súťaže Siemens Young Generation Award (SYGA), ktorá 20. apríla 2016 vyvrcholila finálovým dňom v Aule Werner von Siemens na Žilinskej univerzite, sa stali Štefan Schindler a Samuel Kacej zo Strednej odbornej školy v Starej Turej.

Solárny panel, ktorý zostrojili, sa počas dňa dokáže automaticky natáčať za slnkom buď pomocou svetelných senzorov, alebo s využitím výpočtu uhlov. Natáčanie solárneho panela zabezpečuje konštantnú a efektívnu výrobu elektrickej energie bez výrazného kolísania. Zariadenie má tiež olovený akumulátor, ktorý slúži na uskladnenie elektrickej energie. Š. Schindler a S. Kacej venovali pod vedením konzultanta Jána Košťala vývoju tohto panela 6 mesiacov.

„Autori spracovali úlohu veľmi precízne, výborne zvládli praktickú aj teoretickú časť a riadenie otáčania panela za slnkom zrealizovali hneď dvomi spôsobmi vrátane matematických algoritmov podľa



Štefan Schindler a Samuel Kacej – víťazi 13. ročníka Siemens Young Generation Award

GPS súradníc,“ zdôvodňuje rozhodnutie o celkovom víťazovi predseda komisie Marián Filka, špecialista na distribuované riadiace systémy v spoločnosti Siemens, s. r. o. Cieľom súťaže SYGA je dať študentom možnosť pripraviť sa na prax, ktorá ich čaká po opustení školy. „Snažíme sa takto pomáhať žiakom získavať odborné praktické skúsenosti z oblasti automatizačných riešení, ktoré budú môcť využiť počas štúdia na univerzite či v priebehu svojej budúcej profesionálnej kariéry,“ povedal Marián Hrica, obchodný riaditeľ divízií Digital Factory a Process Industries and Drives spoločnosti Siemens, s. r. o.

Obaja členovia víťazného tímu získali zostavu riadiaceho systému SIMATIC S7-1200 a motivačné štipendium na niektorú zo slovenských vysokých škôl s technickým zameraním.

Zároveň vyhrali počítač pre svoju školu.

Okrem hlavnej ceny SYGA za najlepšie technologické riešenie udelila porota, ďalších päť ocenení, medzi nimi aj Cenu mesačníka ATP Journal, ktorú získali Michal Budiš a Michal Jankopál, študenti Strednej odbornej školy technickej z Michaloviec, za projekt Inteligentné ovládanie dverí.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/23314

www.siemens.sk/syga

MSV 2016 – POSLEDNÍ VOLNÁ MÍSTA

58. mezinárodní strojírenský veletrh se v Brně uskuteční v termínu 3. až 7. října 2016 a již nyní je jisté, že překoná předchozí úspěšné ročníky. Bude se konat spolu se specializovanými technologickými veletrhy IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH a PLASTEX. Celkem se očekává účast přibližně 1600 vystavujících firem a 75 tisíc návštěvníků.

Již pět měsíců před zahájením MSV se pavilony brněnského výstaviště plní expozicemi jak tradičních vystavovatelů, tak i nováčků. Partnerskou zemí bude Čína, která by měla prezentovat hi-tech technologie v samostatném pavilonu. Partnerství Číny je dlouhodobě připravovaný projekt, který koresponduje se silícím zájmem čínských firem o český a středoevropský trh. MSV jako největší průmyslový veletrh střední Evropy ukazuje nové směry vývoje technologií. Téma Průmysl 4.0 zůstává nosným také na MSV 2016, kde se mu opět bude věnovat cílená prezentace i doprovodný program. Současně se uskuteční tradiční průřezový projekt AUTOMATIZACE zvyrazňující měřicí, řídicí, automatizační a regulační techniku napříč všemi veletržními obory.

Obráběcí a tvářecí stroje vždy tvořily páteř našeho strojírenství a jubilejní 10. ročník veletrhu IMT bude důstojnou přehlídkou obráběcí a tvářecí techniky, jejíž výroba v současnosti zažívá konjunkturu. Zájem o účast v pavilonu P překračuje jeho kapacitu, a to i přesto, že se jedná o největší výstavní halu ve střední Evropě. V sudých letech se ve společném termínu s MSV koná také čtveřice specializovaných technologických veletrhů. Odborné publikum osloví již 16. mezinárodní slévárenský veletrh FOND-EX, 23. mezinárodní veletrh svařovací techniky WELDING, 6. mezinárodní veletrh

technologíí pro povrchové úpravy PROFINTECH a 5. mezinárodní veletrh plastů, pryže a kompozitů PLASTEX. V návaznosti na prezentaci slévárenských a svařovacích technologií se jako speciální téma ročníku představí ochranné pracovní prostředky a problematika bezpečnosti práce.

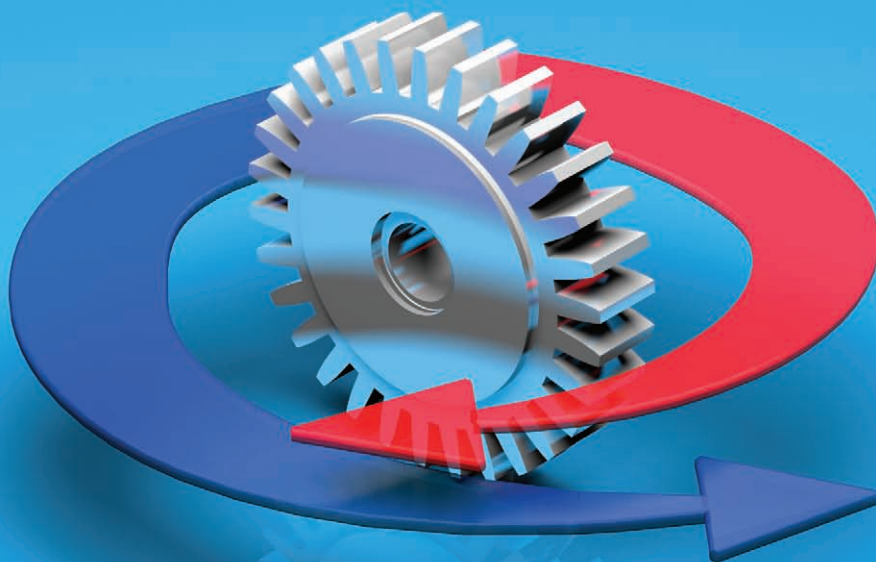
Přesto, že se letos jen dva týdny po MSV koná světový plastikářský veletrh K 2016, je zájem o letošní Plastex enormní. Veletrh bude tradičně v pavilonu G1, z důvodu velkého zájmu s částečným přesahem i do haly G2. Přihlášení jsou všichni lídři oboru – ARBURG, Wittmann Battenfeld, KUBOUŠEK, MORETTO, ENGEL, LUGER, VACULA a další. Kromě tradičních vystavovatelů se bude třicet firem prezentovat vůbec poprvé – mezi nimi bude premiérová oficiální účast společností z Portugalska. Na veletrhu WELDING nebude chybět lídr oboru Fronius, který zvětšuje výstavní plochu, hlásí se také zahraniční nováčci ze Španělska a Švýcarska a na veletrhu FOND-EX se po čtyřech letech vrací společnost ASK Chemicals. Jako nový vystavovatel je přihlášena společnost MSV Metal Studénka se spoluvystavovateli Strojírny Poldi a PBS Industry.

Součástí veletrhu bude také odborný doprovodný program a ukázky technologií v praxi – ať už tradiční prezentace Packaging Live, výstava 3D tisku či nově expozice Multifunkčního obrábění.



Veletrhy
Brno

www.bvv.cz/msv



Posledné voľné miesta - neváhajte!

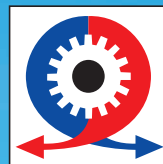
3.–7. 10. 2016

Brno – Výstaviško

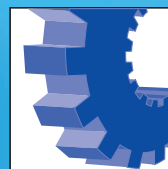
www.bvv.cz/msv



Čína - partnerská krajina MSV 2016



MSV 2016 **AUTOMATIZACE**



IMT 2016

**58. medzinárodný
strojársky veľtrh**

**10. medzinárodný
veľtrh obrábacích
a tvárniacich
strojov**



Central
European
Exhibition
Centre

BVV



Veletrhy
Brno

BEZPEČNOSŤ TECHNICKÝCH ZARIADENÍ 2016

K úspešnému priebehu konferencie Bezpečnosť technických zariadení 2016 výrazne prispeli aktívnou účasťou 150 účastníci – odborníci v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, prevádzkovatelia a výrobcovia technických zariadení, revízní a bezpečnostní technici, inšpektori práce, manažéri útvarov hlavných mechanikov a ďalší. Program konferencie, ktorej vysokú odbornú úroveň zabezpečil organizátor pozvaním 16 renomovaných odborníkov a lektorov na úseku bezpečnosti technických zariadení, bol tradične rozdelený do dvoch dní.



Ing. Mikuláš Moncman z Inšpektorátu práce v Trnave oboznámil prítomných so zisteniami z vyšetrovaní úrazov súvisiacich s tvárnymi strojami

Ťažiskom konferencie boli tieto témy:

- nadhodnota akreditačnej značky v oblasti skúšania, inšpekcie a certifikácie,
- požiadavky bezpečnej prevádzky kotolní,
- flexibilné plánovanie odborných prehliadok a odborných skúšok technických zariadení,

Bezpečný stav a spôsob používania technických zariadení vo všetkých ich životných etapách, t. j. snaha vylúčiť alebo aspoň minimalizovať riziko, že sa počas predpokladanej životnosti technického zariadenia a pri dodržaní predpokladaných podmienok na jeho prevádzku vyskytne nežiaduca udalosť ohrozujúca život a zdravie obsluhujúcich osôb, predstavuje ústrednú myšlienku konferencie, ktorej už ôsmy ročník zorganizovala Technická inšpekcia, a. s., v dňoch 13. a 14. apríla 2016 v priestoroch hotela Sitno vo Vyhniach.

- priemyselné havárie spôsobené elektrostatickými vplyvmi,
- analýza príčin vybraných závažných havárií zdvíhacích zariadení,
- bezpečnosť detských ihrísk,
- efektívna modernizácia výťahov,
- požiare technických zariadení,
- skúsenosti z posudzovania zariadení v zahraničí,
- kontroly v oblasti technických zariadení,
- zistenia z vyšetrovania havárií technických zariadení,
- vzťah technickej normalizácie a bezpečnosti technických zariadení.

Konferenciu Bezpečnosť technických zariadení 2016 možno zhodnotiť ako vydarené podujatie, k čomu svojou aktívnou účasťou výrazne prispeli aj zástupcovia odbornej verejnosti. Tí si z neho odniesli množstvo užitočných informácií, ktoré môžu uplatniť v ďalšej praxi.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournal.sk/23315

www.tisr.sk

mediálny partner

| atp | journal |

ENERGETICKÝ MANAŽMENT



mediálny partner

| atp | journal |

Jednotlivé bloky konferencie, ktorá sa niesla v znamení znižovania energetickej náročnosti efektívnym riadením spotreby energií, sa venovali týmto témam:

- legislatíva v oblasti energetického manažmentu,
- príklady zefektívnenia a modernizácie energetického hospodárstva,
- garantované energetické služby – komplexné a koncepčné riešenia,
- energetický manažment v priemysle – skúsenosti zo zahraničia,
- praktické príklady z oblasti energetického manažmentu.

Na úvod konferencie priblížil Ing. Miroslav Mariaš zo sekcie energetiky Ministerstva hospodárstva SR účastníkom novinky z oblasti závažných predpisov súvisiacich s energetickou efektívnosťou a energetickým manažmentom vo vzťahu k trendom v EU. „Rok 2015 bol z pohľadu legislatívy v znamení vypracovania vykonávacích predpisov k zákonu a k smernici 2012/27/EU,“ uviedol M. Mariaš. Celkovo

Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia (SSTP), odborná skupina SK AEE (Slovenská pobočka Asociácie energetických inžinierov), zorganizovala už 2. ročník konferencie Energetický manažment. Problematika energetického manažmentu je vzhľadom na dôležitosť komplexného prístupu pri riadení procesov v návrhu, realizácii a prevádzke energetických zariadení stále aktuálna.

bolo pripravených a vydaných sedem vykonávacích predpisov k novému zákonu č. 321/2014 Z. z., ktorý je implementáciou smernice 2012/27/EU a ktorý je účinný od 1. 12. 2014. Z ďalších prednášok sa účastníci mohli dozvedieť aj o akreditácii orgánov certifikujúcich systémy energetického manažérstva a o energetickom audite budov a vypočúť si aj konkrétne príklady týkajúce sa napríklad zefektívnenia výroby a využívania stlačeného vzduchu vo výrobnom závode Vaillant Industrial Slovakia, s. r. o. či skúsenosti s aplikáciou nového energetického manažmentu v podmienkach polygrafického kombinátu.

Na konferencii sa zúčastnilo 95 hostí, ktorí zastupovali hlavne firmy poskytujúce služby v energetike, poradenské spoločnosti, správy budov, štátnu správu a záujmové združenia.

www.sstp.sk



Milan Peter zo spoločnosti Vaillant Industrial Slovakia, s. r. o., prezentoval praktické skúsenosti zo zefektívnenia výroby a využívania stlačeného vzduchu



22. ROČNÍK MEDZINÁRODNÉHO VEĽTRHU
ELEKTROTECHNIKY, ENERGETIKY,
ELEKTRONIKY, AUTOMATIZÁCIE,
OSVETLENIA A TELEKOMUNIKÁCIÍ



11. - 14. 10. 2016

Expo Center Trenčín

K výstavisku 447/14
911 40 Trenčín
tel.: +421-32-770 43 32
e-mail: dchrenkova@expocenter.sk

www.elosys.sk

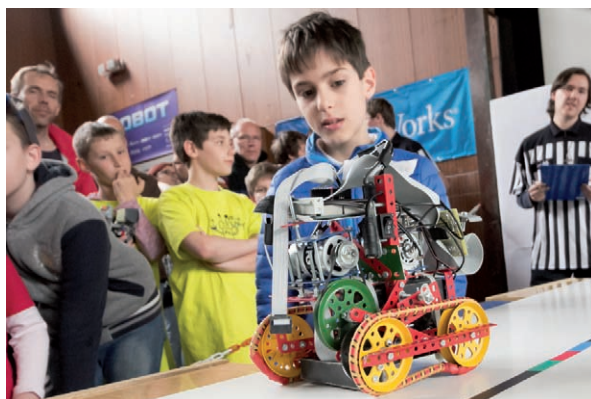
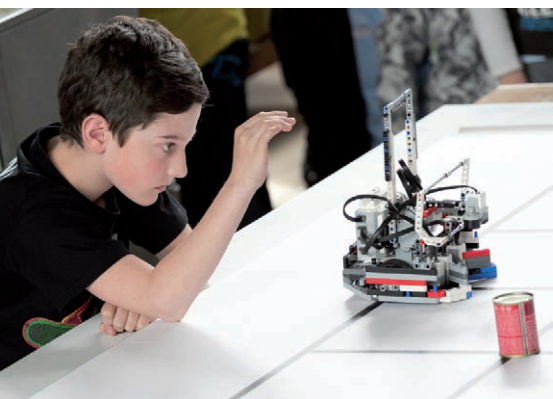


organizátor:


EXPO CENTER
TRENČÍN

ISTROBOT 2016 – DOMINOVALA UMELÁ INTELIGENCIA, ROBOTY A DRONY

Na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave sa v sobotu 23. apríla 2016 zišli milovníci robotiky na 16. ročníku súťaže Istrobot. Návštevníci videli niekoľko desiatok autonómnych robotov, ktoré predviedli svoje schopnosti a súťažili o ceny celkovo v piatich kategóriách.



V súťažnej disciplíne Stopár sa tento rok zišlo 17 robotov, pričom však iba jedenástim z nich sa aspoň raz podarilo prejsť niektorou z troch úrovní náročnosti. Tú najľahšiu prešiel robot Lukáša Parižu z Trstenej Nite 4 za skvelých 5 sekúnd, ďalší robot v poradí Čárobot potreboval viac ako dvojnásobok. V strednej úrovni náročnosti bol najrýchlejší motoko aftermath, ktorého zostrojil Michal Chovanec zo Žiliny. Najnáročnejšiu a najkomplikovanejšiu dráhu, na ktorej striehlo najviac nástrah, však dokázali prejsť iba tri roboty, pričom s časom 53 sekúnd zvíťazil už druhý rok za sebou robot Cvrček2, ktorého zostrojil Jozef Ondrejovič zo Skleného.

Pozornosť divákov pútala aj druhá najstaršia disciplína, Myš v bludisku. Z celkového počtu 13 prihlásených účastníkov postúpili do finále len štyria a tam sa ukázalo, že najrýchlejšie si vie cestičku bludiskom nájsť robot Lukáša Parižu Nite 4. Použití tú istú konštrukciu na dve súťažné kategórie a v oboch zvíťazil je naozaj úctyhodný výkon.

„Divácky najvďačnejšia je zrejme súťažná kategória V sklade kečupu. Je to unikát, ktorý iné súťaže vo svete nemajú, hoci sa od nás už inšpirovali aj organizátori podobného podujatia v Prahe. Súťaž prebieha veľmi dynamicky, proti sebe stoja vždy dva roboty a cieľom je nazbierať čo najviac plechoviek s paradajkovým pretlakom. Hoci sa všetci doma svedomito pripravujú, nikto nedokáže predvídať, ako sa bude na ihrisku správať súperov robot. Aj preto je to súťaž plná zratov a prekvapení,“ hovorí Richard Balogh zo Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Najviac tých plechoviek nazbieral ostrieľaný favorit z minulého ročníka, robot Veterobot, ktorého zostrojili žiaci krúžku robotiky na ZŠ Veternicova v Bratislave. Spolu s robotom LNX transbot (Tomáš a Radoslav Kováčovci), ktorý skončil na druhom mieste, pôjdu reprezentovať aj na podobnú súťaž s názvom Robotický den, ktorá sa uskutoční v júni v Prahe.

V minulom roku mala premiéru aj nová kategória s názvom Lietajúca výzva. Keďže táto kategória je nesmierne náročná a programátor drona by mal vedieť implementovať veľmi komplikované riadiace algoritmy, je v nej ako v jedinej dočasne povolené aj diaľkové

ovládanie lietajúceho stroja. Celú trať tak zvládol najrýchlejšie preletieť dron Juraja Dudáša z Bratislavy DAL 210. Zaznamenali sme však už aj prvý pokus o autonómny, ľudskou rukou neriadený prelet. Robot quaduav síce trasu zatiaľ nezvládol, ale za pokus získali jeho autori M. Florek, J. Bošanský, O. Kamenický a J. Halaj cenu poroty.

Istrobot však nie sú len súťaže, záujemcovia si mohli pozrieť aj roboty v Národnom centre robotiky na FEI STU. Podľa Ľuboša Chovanca, ktorý návštevníkov po centre sprevádzal, ich najviac zaujímal kreslenie manipulátorom IRB120 a humanoidný robot Nao, ktorý recitoval Marínu. Pre konštruktérov robotov bola istotne motivujúca aj ukážka možností prepojenia Matlabu s hardvérom Lego EV3, Arduino a Raspberry, ktorú prezentovala firma Humusoft.

Zaujímavé projekty sme videli aj v kategórii Voľná jazda. Najmenších divákov oslovila zostava niekoľkých robotov z Lega pod názvom Q-PizzaBot. Odbornú porotu však najviac zaujal robot Riley Miroslava Pivovarského z Giraltoviac, ktorý o svojom diele hovorí: „Robot je navrhnutý na autonómne vytváranie mapy priestoru. Systém súčasne obsahuje detekciu chybných hardvérových častí a jej autonómne nahradenie.“

Súťaž Istrobot 2016 by ani tento rok nebolo možné zorganizovať bez podpory dobrovoľníkov a sponzorov. Ceny do súťaže venovali Aerobtec, ATP Journal, ktorý bol zároveň aj mediálnym partnerom podujatia, Avir, Elso, Microrisc, MicroStep-MIS, ME-Inspection, RLX components a Uavonic. Tento rok súťaž mimoriadne štedro podporila firma Mathworks, ktorá súťažiacim v rámci prípravy poskytla bezplatne licencie na známy softvér na výpočty a modelovanie Matlab/Simulink.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/23319

<http://robotika.sk>

DANFOSS DRIVES ROAD SHOW SLOVENSKO 2016!

Tradičná Danfoss Drives ROAD SHOW 2016 vyrazila v apríli z Fínska na svoju dlhú cestu do Európy a už zanedlho dorazí po dlhej prestávke aj k nám na Slovensko!

Slovenská ROAD SHOW sa uskutoční v Nitre v pondelok 20. júna 2016 v luxusnom hoteli MIKADO. V priebehu celého dňa budú prebiehať odborné prednášky, prezentácie prípadových štúdií aj praktické workshopy na vystavených frekvenčných meničoch. Stretnutie je tak ideálnou príležitosťou nielen pre technikov a projektantov, ale aj pre oddelenie nákupu a manažment spoločností.

Hlavnými témami budú riadenie účinnosti a efektivity prevádzky elektrických pohonov, úspora elektrickej energie a referenčné aplikácie z oblasti energie-



getiky, teplárenstva, vodohospodárstva a riadenia budov. Danfoss Drives tu prvýkrát na Slovensku predstaví nový rad meničov FC 280 MIDI pre presnú a bezpečnú reguláciu v priemyselných aplikáciách a novú funkciu Integrated Motion Controller pre presné polohovanie a synchronizáciu bez enkóderu, za ktorú Danfoss dostal ocenenie za automatizáciu 2015.

Návštevníci si budú môcť ohmatať úplne nové mobilné aplikácie pre platformu iOS a Android: MyDrive® Portfolio a Danfoss ecoSmart. Ako posolstvo budúcnosti bude prakticky demonštrovaná virtuálna realita a jej skorý príchod v oblasti pohonnej techniky a taktiež prístup Danfoss Drives k téme Priemysel 4.0.

Viac informácií nájdete na našich webových stránkach: <http://drives.danfoss.cz/home/>

HMH

HMH, s.r.o. hľadá nových kolegov

Sme slovenská spoločnosť, ktorá je viac ako 20 rokov dodávateľom špičkových zariadení pre železničnú dopravu pod vlastnou ochrannou značkou MIREL. Do našich radov hľadáme dvoch nových kolegov, ktorí elektroniku vnímajú ako svoje poslanie.

Pre oddelenie zákazníckej podpory **hľadáme nového kolegu s elektrotechnickým vzdelaním**, vodičským preukazom sk. B a ochotou cestovať 2 – 3 dni v týždni. Do oddelenia výrobnododávateľského **ďalšieho kolegu so vzdelaním v oblasti elektro (slaboprúd)**.

Dôležitým predpokladom je chuť učiť sa nové veci a ochota pracovať. Ponúkame tvorivú a zmysluplnú prácu v stabilnej spoločnosti, vysokú profesionalitu a rodinné vzťahy.



Váš profesijný životopis zasielajte na adresu personalista@hmh.sk

pilz
the spirit of safety

Pilz Slovakia buduje svoj tím!

Medzinárodná spoločnosť, popredný výrobca komponentov v oblasti automatizácie, poskytujúca komplexné riešenia najmä pre bezpečnosť strojov a zariadení, ponúka voľnú pozíciu vo svojej pobočke na Slovensku:

**TECHNICAL SUPPORT
(AUTOMATION)**

Pilz Slovakia s.r.o., Štúrova 101, 059 21 Svit

Hľadáme profesionála plne zodpovedného za technickú podporu firmy. Na uvedenej pozícii budete aktívne podporovať tím SK pobočky po stránke technickej (produkty, služby a komplexné riešenia predovšetkým v oblasti Safety Automation so zameraním na bezpečnosť strojov a zariadení) a koordinovať všetky technické aktivity SK pobočky.

Požadujeme vzdelanie a prax (10 r.) v oblasti elektro (slaboprúd) a/alebo ASRTP/MaR; aktívnu znalosť AJ,

dobrú znalosť hospodárskej korešpondencie, pokročilú používateľskú úroveň Microsoft Office, základy IBM Lotus Notes a SAP.

Ponúkame zmysluplnú prácu v dynamicky rastúcej spoločnosti s vysokým etickým štandardom a pozoruhodnou kultúrou tradičnej rodinnej firmy.

Viac informácií o pozícii a formulár na zaslanie ponúk nájdete na www.profesia.sk

Process Automation Solutions s.r.o.

An ATS Company

**PROCESS
AUTOMATION
SOLUTIONS**
an ATS company



Sme významný európsky dodávateľ riešení v oblasti priemyselnej automatizácie a výrobných informačných systémov. Naša spoločnosť sa špecializuje na automatizáciu technologických procesov v chemickom a farmaceutickom priemysle. Druhou oblasťou nášho pôsobenia je automatizácia strojov a výrobných liniek v automobilovom priemysle. V týchto segmentoch sme rešpektovaným partnerom najvýznamnejších firiem na európskom trhu. Momentálne hľadáme do tímu nových kolegov na pozície: programátor priemyselných robotov, programátor PLC, samostatný projektant MaR/elekto, konštruktér.

<http://www.pa-ats.com/sk>

ZVÝŠENIE EFEKTIVITY PRI ZASNEŽOVANÍ V LYŽIARSKYCH STREDISKÁCH

Online bezdrôtová kontrola teploty a vlhkosti priamo na zjazdovkách pomáha určiť najvhodnejší čas pre zasnežovanie. V SKIAREÁLI Zlatá Olešnice sa využívajú prvú sezónu bezdrôtové snímače Monnit pre online kontrolu teploty a vlhkosti v mieste spodnej stanice skiareálu. Ak nastanú ideálne podmienky, t.j. nízka vlhkosť a dostatočný mráz, systém automaticky nahlási pomocou emailu alebo SMS, že je vhodný čas na spustenie zasnežovania.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky/23309
Tip zaslal: **FOXON s.r.o.**



BEZDRÔTOVÝ INTUITÍVNY SYSTÉM SONDOVANIA

V tomto tipe si ukážeme, ako nastaviť nástrojové korekcie a nulové body obrobku rýchlejšie a ako kontrolovať obrobok, aj keď je stále v stroji. Systém WIPS obsahuje bezdrôtovú sondu Renishaw pre nastavenie obrobkov a nástrojov a optický prijímač. Ďalej obsahuje makrá, orientáciu vretena, rotáciu a zmenu merítka súradníc.

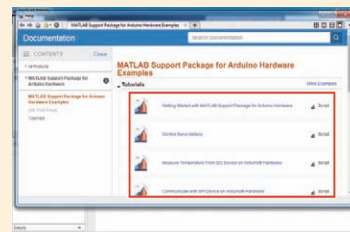
Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky/23310
Tip zaslal: **Haas Automation, Inc.**



INŠTALÁCIA PODPORNÝCH BALÍČKOV PRE HARDVÉR

V tomto tipe si ukážeme, ako nainštalovať podporný balíček pre hardvér v MATLABe a Simulinku. Hardverové podporné balíčky umožňujú prepojenie reálneho zariadenia s výpočtovým prostredím. Výpočtové prostredie MATLAB a jeho grafická nadstavba Simulink dokáže spolupracovať s prístrojmi na získavanie údajov, ako sú napríklad obraz, digitálne, analógové signály a iné. Taktiež dokáže implementovať vytvorené algoritmy na cieľové platformy. V týchto úlohách mu pomáhajú hardverové podporné balíčky.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky/23311
Tip zaslal: **Humusoft, spol. s r. o.**



„QUERY BUILDER“ V IFS APLIKÁCIÁCH 9

Povieme si, čo to vlastne IFS „Query Builder“ je, a aké jednoduché je vytvorenie tzv. Rýchlej zostavy v IFS Aplikáciách 9 s využitím tohto nástroja. Potrebujete vytvoriť Rýchlu zostavu a neovládte SQL? V IFS Aplikáciách 9 to nie je žiadny problém s nástrojom IFS Query Builder. Tento umožňuje vytvárať Rýchle zostavy bez toho, aby ste museli poznať syntax SQL, názvy stĺpcov, prípadne konštanty. IFS Query Builder pozná jednotlivé stĺpce a ich dátové typy pre zobrazenie, takže užívateľ si nemusí pamätať, respektíve poznať, ako sú napísané, ako formátovať dáta a čísla.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky/23312
Tip zaslal: **IFS (Slovensko) spol. s r. o.**

Posledná	Popis	Formát	Číslo	Práca	Číslo	Stĺpec	Číslo	Stĺpec	Číslo	Stĺpec	Číslo
101208	Kalkulácia 0177	KALC01	40227000	Symbolesky	kaulika	0177	0177	0177	0177	0177	2,16
110102	Príloha 02 400	ZPP	20112200	Kontrola	priloha	02	02	02	02	02	0,80
101010	Skupina 110	KSR	40220000	Skupina	110	110	110	110	110	110	0,84
130000	KOZMENA 001 HP 20	ZPAK	2407140004	KOZMENA	001 HP 20	20	20	20	20	20	38,00
101414	Spýnanie 004	VE004	40221000	Spýnanie	004	004	004	004	004	004	2,3
170031	Báňu Pa 16	ZPP	20322700	Báňu Pa 16	16	16	16	16	16	16	0,88
101000	SBR 1700	K0BR	40221010	SBR 1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1,17
170043	Vasalna 0004	Z00AK	27121000	Vasalna	0004	0004	0004	0004	0004	0004	16
100010	VYSTRIC ACVOVA 3000 S 09 000	OPR	37040000	VYSTRIC ACVOVA	3000 S 09 000	000	000	000	000	000	0,12
101010	KEZADOS 001	K01	40220000	Techický	kaulika 001	001	001	001	001	001	0,80
120107	KEZADOS 001	K01	40210000	Techický	kaulika 001	001	001	001	001	001	10,52
170001	PARANIO 014 1000	Z00AK	27101000	PARANIO	014 1000	1000	1000	1000	1000	1000	0,81
101207	Kalkulácia 7702 C	ER00	40227000	Symbolesky	kaulika	7702 C	7702 C	7702 C	7702 C	7702 C	2,3

VAŠE TIPY

na HW/SW zapojenia, nastavenia, funkcie – štandardné aj špeciálne zasielajte na adresu podklady@hnh.sk a my ich uverejníme bezplatne v tlačenej verzii časopisu aj na www.atpjournalsk a www.e-automatizacia.sk (inzerenti v neobmedzenom počte, ostatní záujemci 1x mesačne)

SOFOS, s. r. o.

UC-8112-LX: kompaktný počítač pre množstvo aplikácií

Spoločnosť MOXA priniesla na trh kompaktný počítač s montážou na DIN lištu a operačným systémom Debian Linux ARM 7. UC-8112-LX je vybavený 1 GHz CPU Cortex A-8 a 512 MB RAM. S okolitým prostredím komunikuje cez dva ethernetové porty LAN, dva RS-232/422/485 porty a USB port. Integrovaná mini PCIe päťica umožňuje osadenie rôznych modulov bezdrôtových sietí, či už WiFi alebo sietí mobilného operátora. Vďaka tejto variabilite je UC-8112-LX využiteľný aj v aplikáciách zberu dát, kde je obmedzený prístup.

ipcautomatizacia.sofos.sk



ioLogik 2542-HSPA: zber dát, datalogger a switch v jednom

ioLogik 2542-HSPA od spoločnosti MOXA je určený na zber analógových a digitálnych signálov s cieľom ich ďalšieho spracovania. Označenie modelu určuje, že ide hlavne o zber cez 3G sieť. ioLogik disponuje štyrmi analógovými vstupmi a dvanástimi konfigurovateľnými digitálnymi vstupmi/výstupmi. Zabudovaný štvorportový switch umožňuje rozšíriť systém o ďalšie moduly alebo pripojiť ďalšie zariadenia. ioLogik podporuje aj micro SD karty, čo z neho robí datalogger na uloženie dôležitých dát.

ipcautomatizacia.sofos.sk



Škálovateľnosť a konektivita – senzory Wzzard

Spoločnosť Sofos predstavuje inteligentné bezdrôtové senzory Wzzard od spoločnosti Advantech B+B Smartworx. Implementáciou technológie Wzzard môžete vytvoriť inteligentnú, spoľahlivú a škálovateľnú IoT sieť, v ktorej dokážu stroje a systémy spolupracovať. Dizajn senzorov Wzzard umožňuje ich jednoduché nasadenie aj v náročných priemyselných podmienkach a použité technológie zabezpečia ich dlhodobú prevádzku s čo najmenším počtom zásahov technického personálu.

ipcautomatizacia.sofos.sk



ELVAC SK s.r.o.

Priemyselné tablety Ruggon

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky Ruggon, ktorá ponúka široký sortiment priemyselných tabletov. Odolné tablety značky Ruggon sa vyznačujú vysokou odolnosťou (IP65, MIL-STD-810G) a širokým výkonnostným spektrom (od Dual Core až po i5). Ďalšou obrovskou výhodou pri odolných tabletoch Ruggon je výdrž batérie, ktorá sa začína na 6 hodinách. Samozrejmosťou sú rozhrania USB, RJ-45, Bluetooth a Wifi. Firma Ruggon sa vyznačuje výbornou logistikou, vďaka ktorej je schopná promptne dodať tablet zákazníkovi.

Viac informácií na www.ruggon.com



Priemyselný odolný tablet Ruggon PA 301

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky Ruggon. Odolný tablet PA 301 ponúka odolnosť IP65, MIL-STD-810G a solídny výkon (Dual Core Cortex-A9 OMAP4470 1,5 GHz, 2 GB LPDDR2, 32 GB eMMC). PA-301 podporuje NFC, 1D/2D čítanie čiarových kódov a dovoľuje čítať aj magnetické prúžky kariet. K dispozícii je 1,2-megapixelový a 5-megapixelový fotoaparát s LED bleskom. Životnosť batérie je až 8 hodín s možnosťou rozšírenia na 17 hodín. Odolný tablet PA 301 je zariadenie, ktoré možno využívať v priemysle, v armáde a všade tam, kde sú zvýšené nároky na odolnosť.

Viac informácií na www.elvac.sk alebo www.ruggon.com



BECKHOFF OTVORIL TECHNOLOGICKÉ CENTRUM V SILICON VALLEY



Silicon Valley v Kalifornii v USA je domovom popredných spoločností z oblasti IT a polovodičového priemyslu. V apríli tohto roku otvorila spoločnosť Beckhoff nové technologické centrum práve v tejto mekke IT lídrov, ako sú Intel, Apple a Google. Cieľom tohto kroku spoločnosti Beckhoff je poskytovať služby zákazníkom po celom svete. „Sme presne na mieste, kde sa koncentrujú a vyvíjajú technológie, ktoré budú ovplyvňovať náš život. Chceme do tohto procesu prispieť prostredníctvom našich automatizačných technológií,“ vysvetľuje Hans Beckhoff, výkonný riaditeľ tejto spoločnosti. Navyše moderné technologické trendy, objavujúce sa aj mimo Silicon Valley, v čoraz väčšej miere podporujú využívanie automatizácie vo všeobecnosti. „Veríme, že naša spoločnosť spolu s našimi zákazníkmi môže a musí tvoriť a nasadzovať pokročilé inovácie. Prepájanie technológií z oblasti automatizácie, IT a internetu, ktoré Beckhoff trvale sleduje, bude práve v novootvorenom centre v Silicon Valley najviac viditeľné. „Naším cieľom je nadviazať intenzívnejšie obchodné kontakty s celosvetovými technologickými lídrami,“ konštatoval Aurelio Banda, prezident Beckhoff Severná Amerika. Na ploche takmer 1 200 m² sa nachádzajú obchodné a technické oddelenia, predvádzacia miestnosť, ako aj školiace stredisko.

www.beckhoff.com

FLEXIBILNÁ DIAGNOSTIKA SIETE VYHOVUJÚCA POŽIADAVKE DIAĽKOVEJ ÚDRŽBY ZARIADENÍ

Softing uviedol nové verzie osvedčených riešení TH SCOPE a TH LINK na diagnostiku PROFINET-u. Úplne novo vyvinuté používateľské rozhranie poskytuje väčšiu bezpečnosť a flexibilnejšie možnosti inštalácie. V kombinácii s novými funkciami na zber údajov tieto nástroje ponúkajú inteligentné riešenie na vzdialenú údržbu zariadení a strojov.

Používateľské rozhranie novej verzie TH SCOPE bolo znovu vyvinuté na základe technológie HTML5 a už viac nevyžaduje Adobe Flash Player, čo eliminuje potenciálne bezpečnostné riziká. Okrem toho sa tento softvér stal flexibilnejší vďaka spolupráce so zariadeniami, ktoré z technických dôvodov neumožňujú použitie Adobe Flash Player. Na požiadanie je k dispozícii beta verzia softvéru TH SCOPE.

Nové verzie produktov TH LINK (PROFINET, Ethernet/IP a Modbus TCP) dokážu trvalo ukladať diagnostické údaje z priemyselných sietí na SD kartu. Tak možno pristupovať k dátam s cieľom diagnostiky aj vtedy, keď je napríklad niektoré zariadenie odpojené/odstavené.

TH SCOPE a TH LINK poskytujú integrované diagnostické riešenie na kontrolu a správu priemyselných sietí, na trvalé monitorovanie počas prevádzky a na riešenie problémov v prípade výskytu poruchy. Nástroje sú navrhnuté tak, aby vyhovovali potrebám údržby a prevádzky a nevyžadujú žiadne špeciálne IT alebo sieťové znalosti. Okrem štandardu PROFINET je tu podpora tiež pre Ethernet/IP, Modbus TCP a PROFIBUS.

Zákazníci si môžu vyskúšať plnú funkcionalitu softvéru TH SCOPE zdarma počas 30 dní. Nové verzie firmvéru a softvéru pre TH LINK PROFINET, TH LINK Ethernet/IP, TH LINK Modbus TCP, TH LINK Industrial Ethernet a TH LINK PC Industrial Ethernet sú k dispozícii zdarma pre existujúcich zákazníkov. Viac informácií nájdete na: industrial.softing.com.

www.applifox.com

NOVÝ PROCESOR ZJEDNODUŠUJE BEZPEČNOSŤ STROJOV

Výrobcovia strojov a ďalších produktov neustále hľadajú spôsoby, ako by mohli zjednodušiť a štandardizovať bezpečnosť svojich strojov a systémov. Používatelia nového procesora Allen-Bradley Compact GuardLogic 5370 od spoločnosti Rockwell Automation už nemusia zavádzať samostatné siete a procesory pre riadenie bezpečnosti a pohybu v aplikáciách až do 16-tich osí pohybu. Toto zjednodušuje realizáciu návrhu bezpečnostného systému pre širokú paletu rôznych štandardných a zákazkových strojov a vo výsledku sa podieľa aj na zjednodušení systémovej architektúry. „Nový procesor Compact GuardLogix 5370 disponuje všetkými výkonnosťnými vlastnosťami ako náš obľúbený procesor Allen-Bradley CompactLogix 570, pritom však poskytuje aj možnosť integrovaného riadenia bezpečnostných funkcií a pohybu v jednej sieti EtherNet/IP,“ konštatuje Ming Jing Ye, globálny produktový manažér Rockwell Automation. Procesor Compact GuardLogix 5370 pomáha používateľom takisto dodržiavať globálne bezpečnostné normy. Dosahuje integritu bezpečnostnej úrovne 3, úroveň vlastností „e“ a kategóriu 4 – najvyššie hodnoty pre oblasť bezpečnosti strojov.

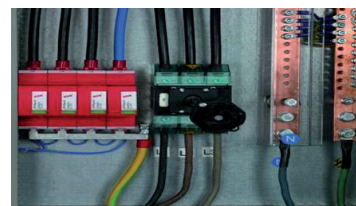


www.ra.rockwell.com

NOVÝ ZVODIČ PREPÄTIA DEHNGUARD® S FUNKCIOU LIFETIME

Nový zvodič prepätia DEHNguard® SE H LI Typ 2 s funkciou Lifetime je určený na ochranu všetkých zariadení, pri ktorých sa vyžaduje maximálna spoľahlivosť a prevádzkyschopnosť. Zabezpečuje tiež ochranu vysoko citlivých zariadení.

Zariadenie DEHNguard® SE H LI a jeho výrobca firma DEHN+SOHNE GmbH posunuli na najvyššiu úroveň štandardy v spoľahlivosti, životnosti a funkcionalite zvodičov prepätia. Systém včasného varovania integrovaný do zvodiča „myslí“ na používateľa a v dostatočnom časovom predstihu ho varuje pred zlyhaním zvodiča. Jeho vysoká zvodová schopnosť až 65 kA pri vlně 8/20 μ garantuje splnenie rastúcich nárokov na spoľahlivosť elektrických systémov v priemyselných a komerčných odvetviach, ako sú dátové centrá, elektrárne alebo pobrežné veterné turbíny.



Tento zvodič má šírku 1,5-násobku montážneho modulu. Je samozrejmosťou, že spĺňa tie najprísnejšie požiadavky STN EN 61643-1. Zabezpečuje ochrannú úroveň nižšiu ako 1,5 kV v obvodoch s menovitým napätím 230 V AC. K dispozícii je aj vo vyhotoveniach U max. 275 V AC a 1000 V AC. Ako celá rodina zvodičov DEHNguard® aj toto zariadenie je vybavené ľahko vymenným modulom. Celé zariadenie a spôsob uchytenia výmenného modulu boli úspešne otestované na odolnosť proti vibráciám a kmitom podľa normy STN EN 60068-2. To ho tiež predurčuje na inštaláciu do elektrických obvodov v jadrových elektrárňach. Možná je aj jednoduchá implementácia zvodičov do monitorovacích systémov stavu a preventívnych sledovaní údržby napr. v jadrových alebo bezobslužných solárnych elektrárňach.

www.dehn.cz, www.dehn.de

Hlavní sponzori

SIEMENS

Siemens s.r.o.
www.siemens.sk

AutoCont
CONTROL

AutoCont Control spol. s r.o.
www.autocontcontrol.sk

Life Is On | **Schneider**
Electric

Schneider Electric
www.schneider-electric.sk

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto hlavné ceny:



Kontaktný gril
CATLER GR 8030



Televízor
32" Samsung UE32J5572



Notebook
Acer Aspire E15

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ ATP JOURNAL 5/2016

Sponzori kola súťaže:

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



B+R automatizace, spol. s r.o.



HAAS AUTOMATION, N.V.

Life Is On | **Schneider**
Electric

Schneider Electric, s.r.o.

V tomto kole súťažíte o tieto vecné ceny:



Taška na notebook, hrnček



Šiltovka, okuliare,
USB, pero, notes



Tričko

Otázky sú veľmi jednoduché. Ak by ste predsa len nepoznali odpovede, pretože vašou parketou je iná oblasť, môžete ich nájsť v tomto čísle ATP Journal, ako aj v článkoch uverejnených na stránke www.atpjournalsk.

Súťažné otázky:

1. Vyžaduje si webový HMI nástroj mappView od vývojárov, ktorí ho používajú, znalosť niektorého z webových programovacích jazykov?
2. Koľko strojov Haas sa nachádza v priemyselnej škole La Joliverie?
3. Akú výhodu majú polovodičové relé napr. Zelio Relay SSR v porovnaní s klasickými, elektromechanickými relé?
4. Aký je celkový počet robotov, ktoré využíva ZKW Slovakia s.r.o. v rámci svojich výrobných procesov?

Súťažte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 10. 6. 2016

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2016 na str.51 a na www.atpjournalsk/sutaz

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 3/2016

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

- 1. V ktorom meste s nachádza podnik spoločnosti B&R využívajúci technológie Industry 4.0 už niekoľko rokov?**
Eggelsberg, Rakúsko.
- 2. x**
- 3. Akú dostupnosť má nový ePAC Modicon M580?**
99,999%.
- 4. Čo dokáže skontrolovať moderný systém pre automatickú optickú kontrolu AOI – MIRTEC MV-3L?**
Polaritu a hodnotu osadených komponentov a pomocou bočných kamier aj správnosť zaspájkovania SMD komponentov.

Výhercovia

Martin Kawulok, Púchov
Ján Mikolajčík, Nové
Dušan Medveď, Košice

Srdečne gratulujeme.

atp | journal

Redakčná rada

prof. Ing. Alexík Mikuláš, PhD., FRI ŽU, Žilina
Ing. Balogh Richard, FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Fikar Miroslav, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
doc. Ing. Hantuch Igor, PhD., Bratislava
doc. Ing. Hrádčok Ladislav, PhD., SJF TU, Košice
prof. Ing. Hulko Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Jurišica Ladislav, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Kachaňák Anton, CSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Krokavec Dušan, CSc., KKUI FEI TU Košice
Doc. Ing. Kvasnica Michal, PhD., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Malindžák Dušan, CSc., BERG TU, Košice
prof. Ing. Mészáros Alojz, CSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Mikleš Ján, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Dr. Ing. Moravčík Oliver, MTF STU, Trnava
prof. Ing. Murgaš Ján, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Rástočný Karol, PhD., KRIS ŽU, Žilina
doc. Ing. Schreiber Peter, CSc., MTF STU, Trnava
prof. Ing. Skyva Ladislav, DrSc., FRI ŽU, Žilina
prof. Ing. Smieško Viktor, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Taufer Ivan, DrSc., Univerzita Pardubice
prof. Ing. Veselý Vojtech, DrSc., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Žalman Milan, PhD., FEI STU, Bratislava

Ing. Bartošovič Štefan,
generálny riaditeľ ProCS, s.r.o.
Ing. Horváth Tomáš,
riaditeľ HMH, s.r.o.
Ing. Hrica Marián,
riaditeľ divízie A & D, Siemens, s.r.o.
Jiří Kroupa,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN + SÖHNE
Ing. Mašláni Marek,
riaditeľ B+R automatizácie, spol. s r.o. – o. z.
Ing. Murančan Ladislav,
PPA Controll a.s., Bratislava
Ing. Petergáč Štefan,
predseda predstavenstva Datalan, a.s.
Resutík Martin,
riaditeľ Emerson Process Management, s.r.o.
Marcel van der Hoek,
generálny riaditeľ ABB, s.r.o.

Redakcia

ATP Journal
Galvaniho 7/D
821 04 Bratislava
tel.: +421 2 32 332 182
fax: +421 2 32 332 109
vydavatelstvo@hmh.sk
www.atpjournalsk
Ing. Anton Géer, šéfredaktor
gerer@hmh.sk
Ing. Martin Karbovanec, vedúci vydavateľstva
karbovanec@hmh.sk
Ing. Branislav Bložon, odborný redaktor
blozon@hmh.sk
Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmh.sk
Dagmar Votavová, obchod a marketing
podklady@hmh.sk, mediemarketing@hmh.sk
Mgr. Bronislava Chochoľová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

HMH, s.r.o.
Tavariškova osada 39
841 02 Bratislava 42
IČO: 31356273
Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva
alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielateľa.

Spoluzakladateľ

Katedra ASR, EF STU
Katedra automatizácie a regulácie, EF STU
Katedra automatizácie, ChtF STU
PPA CONTROLL, a.s.

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH & Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač a knižárske spracovanie WELTPRINT, s.r.o. & Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzerčných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania: máj 2016

ISSN 1335-2237 (tlačná verzia)
ISSN 1336-233X (on-line verzia)

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

Agrokomplex - Výstavníctvo Nitra, š.p. • o2,
vkladaná reklama
ABB, s.r.o. • 22
APPLIFOX a.s. • 30, 68
Areko, s.r.o. • 49
B+R automatizácie, spol. s r.o.
– organizačná zložka • 27
Balluff Slovakia, s.r.o. • 51
Beckhoff Česká republika s.r.o. • 28, 68
Blumenbecker Slovakia s.r.o. • 24
Danfoss Drives • 65
DATALAN, a.s. • 41
Dehn+Söhne GmbH + Co.KG. • 68
Eaton Electric s.r.o. • 30, 42 – 43
ELVAC SK s.r.o. • 47, 67
EUCHNER electric s.r.o. • 38
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o.
– organizačná zložka • 26
EXPO CENTER, a.s. • 63
FANUC Czech s.r.o. • 29
FESTO spol. s r.o. • 39
FOXON, s.r.o. • 40

Firma • Strana (o – obálka)

HAAS AUTOMATION EUROPE, N.V. • 14
HUMUSOFT s.r.o. • 25
IFS Slovakia, spol. s r.o. • 12, 29
KFB Control s.r.o. • 16
Lenze Slovakia s.r.o. • 36
MARPEX s.r.o. • 44 – 45
MICRO-EPSILON
Czech Republic, spol. s r.o. • 37
Murrelektronik GmbH Austria • 31
NES Nová Dubnica s.r.o. • 38
Phoenix Contact s.r.o. • 32 – 33,
vkladaná reklama
PNEUMAX Automation s.r.o. • 38
PROELEKTRO, spol. s r.o. • 36
S.D.A., s.r.o. • 21
Siemens, s.r.o. • o3, 34 – 35
Schneider Electric, s.r.o. • 46
SCHUNK Intec s.r.o. • o4, 48, 49,
vkladaná reklama
SOFOS, s.r.o. • 67
Veletřhy Brno, a.s. • 61
YASKAWA Czech s.r.o. • 23

SIEMENS

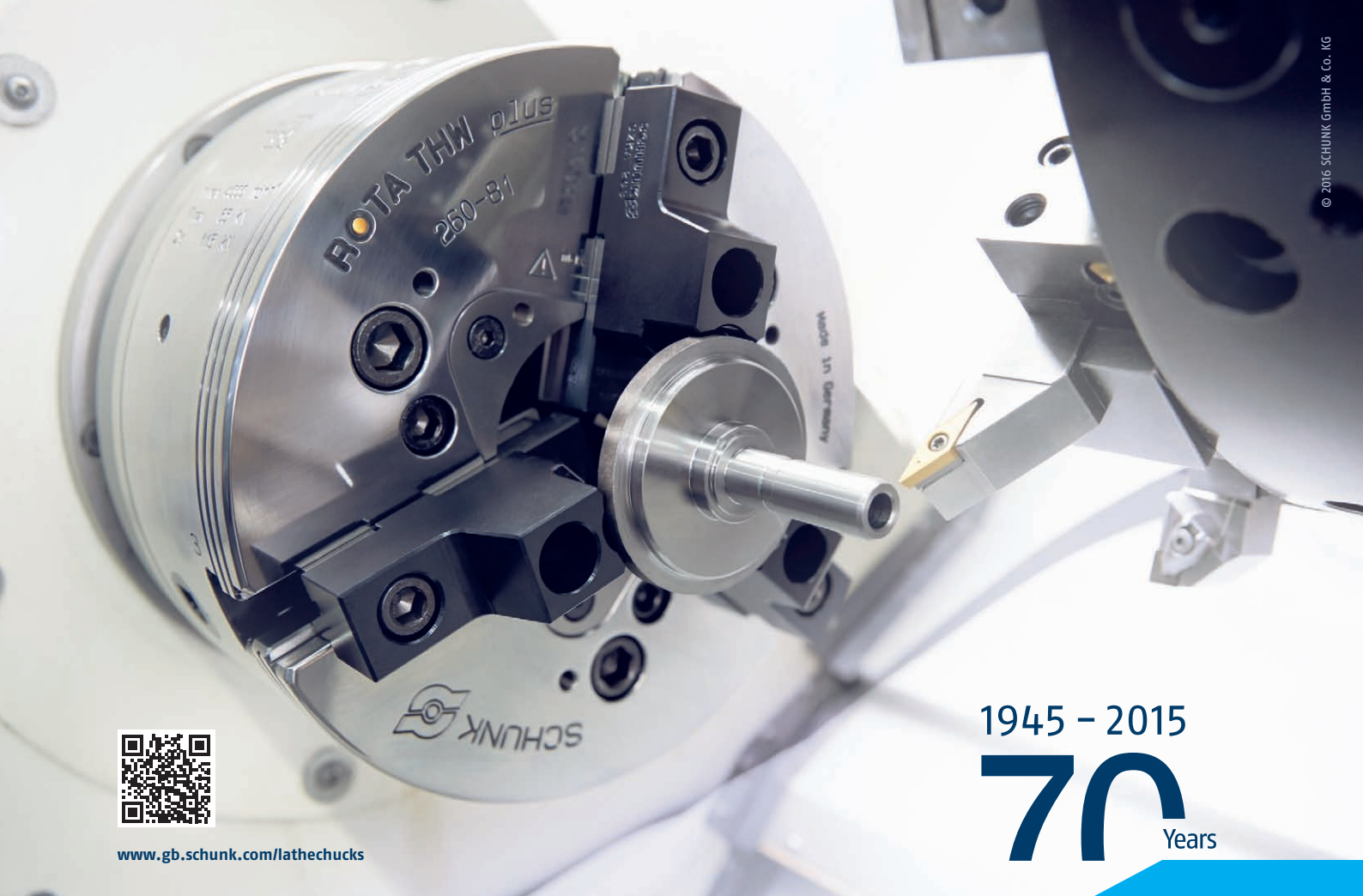


Kompaktné riadenie v odolnom tele

Simatic ET 200AL

Spoločnosť Siemens si je vedomá požiadaviek na variabilitu, priestorovú nenáročnosť a odolnosť v oblasti distribuovanej riadiacej techniky. Novinkou v našom produktovom portfóliu je systém kompaktných I/O modulov Simatic ET 200AL so stupňom krytia IP65/67. Vďaka kompaktným rozmerom sú tieto prístroje predurčené na použitie v stiesnených priestoroch a na pohybujúcich sa dieloch strojov. Variabilitu ponúkajú tiež pri inštalácii.

siemens.com/et200al



www.gb.schunk.com/lathechucks

1945 - 2015
70 Years

Superior Clamping and Gripping



Celosvetovo osvedčený
viac ako **50 000** krát

Rozsiahle spektrum inovatívnej
upínacej techniky z jedného zdroja
pre maximálnu produktivitu a presnosť.



Špičková technológia od rodinnej firmy
Výmena čeluste
za **60** sekúnd.

ROTA THW plus
Manuálne skľučovadlo



Jens Lehmann

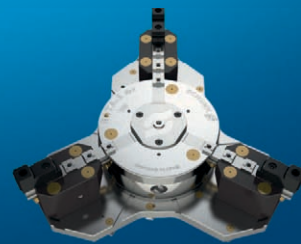
Jens Lehmann, nemecká brankárska legenda,
ambasador značky SCHUNK od roku 2012
pre presné uchopenie a bezpečné držanie.
www.gb.schunk.com/Lehmann



Flexibilita vďaka systémovému
stredovému púzdra a trnu.
ROTA-S plus 2.0
Manuálne skľučovadlo



Pre spoľahlivý proces aj
pod maximálnym zaťažením.
ROTA NCF plus 2
Silové skľučovadlo



Hmotnosť znížená
až do **60%**
ROTA-S flex
Manuálne skľučovadlo



MSV Nitra, 24. - 27. 5. 2016, Hala M1, stánok č. 18. Tešíme sa na Vás!